

سنل

# علم التشريح السريري

## الطرف العلوي و السفلي

عربي - إنكليزي

ترجمة و إعداد


د.محمود طلوزي د.أيمن حسن

مراجعة و تدقيق

أ. زياد الخطيب

رئيس قسم الترجمة الطبية



دار القدس للعلوم

# سنل

# علم التشريح السريري

# الطرف العلوي - الطرف السفلي

## عربي - إنكليزي


ترجمة وإعداد

د. محمود طلوزي

د. أيمن حسن

مراجعة وتدقيق

زياد الخطيب

رئيس قسم الترجمة الطبية

دار القدس للعلوم
للطباعة والنشر والتوزيع
دمشق - يرموك - هاتف: ٦٣٤٥٣٩١
فاكس: ٦٣٤٦٢٣٠ - ص.ب: ٢٩١٣٠
www.dar-alquds.net

# المقدمة

## بسم الله الرحمن الرحيم

يسرنا وبعد مرور قرابة العشرة أعوام من مسيرتنا في ترجمة وطباعة الكتب الطبية التي بلغت قرابة الأربعين عنواناً في مختلف فروع الطب السريري أن نبدأ باكورة أعمالنا في نشر أمهات الكتب في أساسيات الطب العام ألا وهو كتابنا هذا والذي تمت ترجمته عن أشهر كتب التشريح العالمية.

وحرصاً منا على بناء ثقافة طبية شاملة هادفة إلى رفع المستويات العلمية عند طلابنا الأعزاء منذ دخولهم كلية الطب، ونزولاً عند آراء معظم القراء فقد رأينا وضع النص الإنكليزي مقابل الترجمة العربية وذلك ليتمكن الطالب من الحفاظ على اللغة الإنكليزية وحفظ المصطلحات الطبية والعلمية.

وحاولنا جاهدين أن نضع المصطلحات اعتماداً على القاموس الطبي الموحد الجديد والذي لم يطبع بعد وإنما مازال على الأقراص الليزرية، ولكن نظراً لغرابة بعض الترجمات لبعض الكلمات فقد تم وضعها حسب معاجم طبية أخرى، لذلك فقد رأينا من المفيد وضع جدول يحوي المصطلحات الإنكليزية مع الترجمة العربية من عدة مصادر لها حتى يعرف القارئ مصدر ترجمة هذه المصطلحات.

آملين أن تلقى هذه الخطوة القبول وأن تحقق الفائدة المرجوة منها.

د. محمود طلوزي

## جدول يحوي أهم المصطلحات التي وُجِدَ خلاف في تعريبها في أهم المعاجم الطبية

| المصطلح الأجنبي | المعجم الطبي الموحد القديم | المعجم الطبي الموحد الجديد | قاموس حتي الطبي | المصطلح المعتمد في كتابنا |
|---|---|---|---|---|
| Acetabulum | الحق | الحُق | الحق، الوقبة | الحُق |
| Anatomical Snuff-Box | هذا التركيب غير موجود | المسعط التشريحي[1] | هذا التركيب غير موجود | المسعط التشريحي |
| Aponeurosis | سفاق | سفاق | سفاق، صفاق، لفافة | سفاق |
| Areola | لعوة، هالة | هالة | لعوة، هالة | هالة[2] |
| Arm | عضد، ذراع | ذراع، (ج أذرع) عضد، (ج أعضاد) | عضد، ذراع | عضد، ذراع |
| Brachium | عضد | غير موجودة | عضد، ذراع | عضد |
| Calcaneum | عظم العقب، العقبي | عظم العقب، العقبي | العقب، عظم العقب | عظم العقب |
| Canal | قناة | قناة (تمر فيها سوائل) نفق (تمـر فيـه أوعيـة أو أعصاب) | قناة | قناة، نفق[3] |
| Canalis | نفق | قناة، نفق | قناة = Canal | قناة |
| Capital | رئيسي | متعلق بـرأس الفخـذ، رأسي الشكل، رئيسي | رئيسي، خطير | متعلق برأس الفخذ |
| Capitate bone | غير موجودة | العظم الكبير | هذا التركيب غير موجود | العظم الكبير |
| Capitate eminince | هذا التركيب غير موجود | رؤيس، البارزة الرؤيسة | هذا التركيب غير موجود | بارزة العظم الكبير |
| Capitatum | العظم الكبير | العظم الكبير | العظم الكبير، عظم الرسـغ الكبير | العظم الكبير |
| Cephalic | رأسي | رأسي | رأسي، قيفالي | رأسي |
| Cephalic vein | الوريد الكافلي، القيفالي | الوريد الكافلي، القيفال. | الوريد الرأسي أو القيفالي | الوريد الرأسي |
| Collateral | رادف | جانبي، رادف | رادف، جانبي | جانبي |
| Compartment | حيز، جوبة | حَيِّز | فجوة،حيز، جوبة | حَيِّز |
| Coracoid process | الناتئ الغرابوي[4] | الناتئ الغرابي | الناتئ الغرابي | الناتئ الغرابي |
| Coxa | ورك[5] | وَرِك | حرقفة، ورك | وَرِك |
| Crista supracondylaris late | هذا التركيب غير موجود | العرف الوحشـي فـوق اللقمة العضدية | هذا التركيب غير موجود | العرف فوق اللقمة العضدية الوحشية |
| Cuboid | مكعبي، نردي | العظم النردي، مُكَعَّبِي | مكعباني، العظم النردي | العظم النردي |
| Cuff | كُفّة | كفة | كفة | كفة |
| Cuneiform bone | العظم الإسفيني | العظم الإسفيني | وتدي الشكل، إسفيني | العظم الإسفيني |
| Diaphysis | جَدْل | جدل (الجزء الاسـطواني الطويل من العظم) | جدل، ساق أو عمد العظم | جدل |
| Eminence | بارزة | بارزة | بروز، البارزة | بارزة |
| Extension | بسط، تمديد | بَسْط، امتداد، تمديد | بسط، امتداد، تمديد | بسط |
| Fascia (والجمع Fasciae) | لفافة | لفافة (ج لفافات) | لفافة | لفافة |
| Flection | ثني | ثني | انعطاف، ثني | ثني |
| Flexion | ثني | ثني | ثني، انعطاف، التواء | ثني |
| Flexor | مُثنِيَة | مثنية | ثانية، عاطفة | مثنية |
| Flexor retinaculum | قيد القابضات | قيد المثنيات | غير موجودة | قيد المثنيات |

سعط ما يجعل فيه الدواء و يصب في الأنف والمقصود هنا وهدة في ظهر اليد عند قاعدة الإبهام بين الأوتار الباسطة للإبهام، وكانت تسمى قديماً منشقة المشرحين.

ندما جاءت Areolar gland سميناها الغدد اللعوية.

ترجمتها قناة في عناصر الطرف العلوي والسفلي، لكن في عناصر الرأس والعنق فقد تمت ترجمتها نفق إلا في حالة واحدة وهي قناة العصب البصري.

لمعجم الطبي الموحد القديم كثيراً ما كانت توضع الصفة مع الواو مثل الغرابوي، صدروي، رهابوي، جنيوي، لكن في الإصدار الجديد (الليزري) للطبي الموحد بُطِّل هذا الاستخدام.

سود هنا ناحية الورك وليس عظم الورك.

| المصطلح الأجنبي | المعجم الطبي الموحد القديم | المعجم الطبي الموحد الجديد | قاموس حتي الطبي | المصطلح المعتمد في كتابنا |
|---|---|---|---|---|
| Floor | غير موجودة | قاع | غير موجودة | قاع، أرضية[6] |
| Fovea capitis femoris | نقرة الرأس الفخذي | نقرة رأس الفخذي | النقرة الرأسية الفخذية، الحفرة الرأسية الفخذية | النقرة الرأسية الفخذية |
| Gastrocnemius muscle | عضلة الساق | عضلة الساق | العضلة التوأمية الساقية، عضلة بطن الساق | عضلة الساق |
| Glenoid | حقاني، حقة | حُقّاني | وقبائي، حقاني | حقاني |
| Gluteus maximus muscle | العضلة الأَلْوِيَّة العظمى | العضلة الأَلْوِيَّة الكبرى | هذا التركيب غير موجود | العضلة الأليوية العظمى |
| Gluteus medius muscle | العضلة الأَلْوِيَّة الوسطى | العضلة الألوية الوسطى | هذا التركيب غير موجود | العضلة الأليوية الوسطى |
| Gluteus minimus muscle | العضلة الألوية الصغرى | العضلة الألوية الصغرى | هذا التركيب غير موجود | العضلة الأليوية الصغرى |
| Gluteus muscle | العضلة الألوية | العضلة الأَلْوِيَّة | العضلة الأليوية | العضلة الأليوية |
| Groove | أخدود، ميزابة | ثَلم | حز، ثلم، ميزاب، أخدود | ميزابة، أخدود، ثلم[7] |
| Hinge joint | مفصل بَكَرِي[8] | مفصل رزي[9] | مفصل رَزِّي | مفصل بكري |
| Hip | ورك[10] | وَرِك | وَرِك، مفصل الفخذ، حرقفة. | وَرِك |
| Iliac | حَرْقَفِي | حَرْقَفِي | حرقفي | حرقفي |
| Iliac bone | عظم الحَرْقَفَة | عظم الحَرْقَفَة | عظم الحَرْقَفَة | عظم الحَرْقَفَة |
| Iliac crest | عرف الحَرْقَفَة | العُرْفُ الحَرْقَفِي | عرف أو قنزعة الحرقفة | عرف الحرقفة |
| Iliac spine | الشوكة الحرقفية | شوك حرقفي | الشوكة الحرقفية | الشوكة الحرقفية |
| Iliopsoas | العضلة الحرقفية | العضلة القطنية | هذا التركيب غير موجود | العضلة الحرقفية القطنية |
| Ilium | عظم الحَرْقَفَة | عظم الحَرْقَفَة | عظم الحَرْقَفَة | عظم الحَرْقَفَة |
| Injury | إصابة | إصابة | أذية، إصابة، عاهة | أذية، إصابة |
| Insertion | مغرز، غرز | مغرز | مرتكز، مغرز | مرتكز[11] |
| Intermedius | وسطاني | متوسط | غير موجودة | وسطاني |
| Internus | باطن | باطن - غائر | باطن | باطني |
| Ischiatic | إسكي | إسكي ، وركي | غير موجودة | إسكي |
| Ischium | الإسك (عظم الورك) | إسك | الإسك، الورك، عظم الورك | الإسك |
| Isciatic | إسكي، وركي | غير موجود | إسكي، وركي، متعلق بالورك | إسكي |
| Lateral supracondylar ridge of humerus | هذا التركيب غير موجود | الحرف الوحشي من اللقمة العضدية | هذا التركيب غير موجود | الحرف فوق اللقمة العضدية الوحشية |
| Linea aspera | الخط الخشن | هذا التركيب غير موجود | هذا التركيب غير موجود | الخط الخشن |
| Medial | Medialis - إنسي | إنسي | Medianus -Median- وسطي، متوسط إنسي | أنسي |
| Median | ناصف | ناصف | انظر Medial | متوسط |
| Medianus | ناصف | ناصف | انظر Medial | متوسط |
| Meniscus | هلالة | هلالة | هلالة، غضروف هلالي | هلالة، غضروف هلالي |
| Navicular | زورقي | زَوْرَقِي | زَوْرَقِي، قاربي | زَوْرَقِي |
| Nervous medianus | العصب الناصف أو المتوسط | العصب المتوسط | العصب المتوسط | العصب المتوسط |

[6] وذلك حسب بقية النص.
[7] وذلك حسب بقية النص.
8 يتحرك مثل البكرة.
9 يتحرك مثل حركة الباب حول رزته (مفصّله).
[10] المقصود هنا ناحية الورك وليس عظم الورك.
[11] إن لكل عضلة مرتكزين (Attachment) ، وإن المرتكز الذي لا تؤثر فيه العضلة يسمى المنشأ (Origin) والمرتكز الذي تؤثر فيه العضلة يسمى المغرز (Insertion)، وفي كتابنا اعتمدنا كلمة مرتكز ترجمة لـ Insertion نظراً لكثرة هذا الاستخدام في كتب التشريح العربية.

| المصطلح الأجنبي | المعجم الطبي الموحد القديم | المعجم الطبي الموحد الجديد | قاموس حتي الطبي | المصطلح المعتمد في كتابنا |
|---|---|---|---|---|
| Obstruent | غير موجود | مُسِد | ساد | سدادي |
| Obturator | سدادة | سدادة، سِدَادي | الساد، سدادة | السدادي |
| Obturator foramen | هذا التركيب غير موجود | الثقبة السُّدادية | هذا التركيب غير موجود | الثقبة السدادية |
| Obturator internus | المسدة الباطنة | السدادية الغائرة | هذا التركيب غير موجود | السدادية الباطنة |
| Occlusive | مُسِد، غالق | مُسِد | مغلق، مسد، ساد | انسدادي |
| Patella | الرضفة | الرضفة | رضفة، داغصة | الرضفة |
| Pectoral | صدري | صدري | صدري | صدري |
| Pectoralis | صدروي | صدري | صدري | صدري |
| Pivot | صائر | صائري | صائر، سك، مدار | صائري ، مداري |
| Pivot joint | مفصل صائري | مفصل صائري (يدور حول محور) | مفصل صائري أو مداري | مفصل صائري أو مداري |
| Psoas (muscle) | غير موجودة | العضلة القطنية | العضلة الكشحية، الخصرية | العضلة القطنية |
| Pudendal | فرجي | فرجي | فرجي، قُبُلي حيائي | فرجي |
| Quadriceps | رباعية الرؤوس | رباعية أو مربعة الرؤوس | رباعية الرؤوس | رباعية الرؤوس |
| Quadriceps femoris | الرباعية الرؤوس الفخذية | رباعية أو مربعة الرؤوس الفخذية | الرباعية الرؤوس الفخذية | الرباعية الرؤوس الفخذية |
| Ramus | فرع | فرع | فرع، غصن | فرع، شعبة[12] |
| Ramus mandibulae | شعبة الفك السفلي | الفرع الفكي | غير موجودة | شعبة الفك السفلي |
| Ramus of pubis | الفرع العاني | الفرع العاني | غير موجودة | شعبة العانة |
| Relations | علاقات | علاقات | علاقات، قرابات | علاقات، مجاورات[13] |
| Rotator | غير موجودة | مُدَوِّرَة (عضلة) | مديرة، مدوِّر | مُدوِّرة |
| Rotator cuff | كفة دورانية | كُفَّةٌ مُدَوِّرَة | غير موجود كتركيب | كفة مدورة |
| Rotatory | تدويري | تدويري | تدويري، دوراني | تدويري |
| Scapualar bone | عظم الكتف | عظم الكتف | عظم الكتف، عظم لوح الكتف | عظم لوح الكتف |
| Scapula | الكتف | عظم الكتف | لوح الكتف، عظم الكتف | لوح الكتف |
| Scapula spine | شوكة الكتف | شوكة الكتف | شوكة الكتف | شوكة الكتف |
| Scapular | كتفي | كتفي | كتفي، لوحي | كتفي |
| Sciatic | وركي، إسكي | وَرِكي | وَرِكي، إسكي | وَرِكي |
| Sciatic hernia | هذا التركيب غير موجود | فتق إسكي | هذا التركيب غير موجود | فتق وركي[14] |
| Sciatic nerve | العصب الإسكي أو الوركي | العصب الوركي | العصب الوركي، النسا | العصب الوركي |
| Sciatic spine | الشوكة الإسكية | الشوكة الإسكية | هذا التركيب غير موجود | الشوكة الوركية[15] |
| Sciatic tuber | هذا التركيب غير موجود | الحدبة الإسكية | هذا التركيب غير موجود | الحدبة الوركية |
| Sciatica | النسي، عرق النسا | النَّسَى ، عِرْقُ النَّسا | النسا، عرق النسا، ألم العصب الوركي | النَّسَى ، عِرْقُ النَّسا، ألم العصب الوَركي |
| Shoulder | منكب | منكب، كتف[16] | منكب، كتف | كتف |
| Spine | شوكة، سيساء، صلب | شوكة، سيساء | عمود فقري، سيساء، صلب | شوكة، سيساء، عمود فقري |

12 تمت ترجمتها شعبة في حالتين وهما (شعبة العانة وشعبة الفك السفلي).

13 تمت ترجمتها مجاورات في حال التكلم عن العناصر التشريحية المجاورة.

14 ذلك لأننا اعتمدنا وبشكل دائم، وركي ترجمة لـ Sciatic و إسكي ترجمة لـ Isciatic.

15 لنفس السبب السابق.

16 Shoulder: تطلق على ناحية الكتف وليس على عظم أو مفصل الكتف . وكذلك يطلق على ناحية الكتف اسم المنكب.

| المصطلح المعتمد في كتابنا | قاموس حتي الطبي | المعجم الطبي الموحد الجديد | المعجم الطبي الموحد القديم | المصطلح الأجنبي |
|---|---|---|---|---|
| الناتئ الشوكي | سنسنة ، شوكة فقرية | شوكة الفقرة، ناتئ شوكة.... | سنسنة، الناتئ الشوكي للفقرة | Spine of vertebra |
| تلم | تلم، تلم، أخدود | تلم | تلم | Sulcus |
| بَسْط | بَسْط، بطح | بَسْط | بسط | Supination |
| القعب | القعب، الكعبي | الكاحل | القعب | Talus |
| موترة | موترة، شادة | موتِّرة، شادّة | موترة، شادة | Tensor |
| ألية | رانفة، ألية الكف، راحي | رانفة | رانفة (ألية اليد)، راحي | Thenar |
| بارزة الألية | ألية راحة اليد | الرانفة | هذا التركيب غير موجود | Thenar eminince |
| أبخس، إصبع القدم | أبخس، إصبع القدم | إصبع القدم | أبخس | Toe |
| بضع | لاحقة بمعنى بضع أوشق | بضع | بضع | Tomy |
| سبيل | مسلك، سبيل، قناة | سَبيل، (ج سُبُل) مَسْلك، (ج مسالك) | سبيل، مسلك | Tract |
| جر، سحب | جر، سحب | جَرّ | جر | Traction |
| حدبة | حدبة، درنة[17] | حَدَبَة، (ج حدبات) | حدبة، درنة | Tuber (والجمع Tubers و Tubera) |
| حديبة | حديبة، درينة | حُدَيْبَة، (ج حُدَيْبات) | حديبة، درينة | Tubercle |
| حُدَيبات | حُدَيبات | حُدَيبات | غير موجودة | Tubercula |
| حُدَيْبَة | حُدَيْبَة | حُدَيْبَة | حُدَيْبَة | Tuberculum |
| أحدوبة | أحدوبة، نُشَز | أُحْدُوبة، (ج أحاديب) | أحدوبة | Tuberosity أو Tuberositas |
| نفق | نفق | نفق | نفق | Tunnel |

[17] في التشريح حدبة، وفي الحدثيات المرضية درنة.

## الاهداء

إلى روح شهداء

انتفاضة الأقصى المباركة




سقطت امرأة عمرها 64 عاماً على درج وقبلت إلى قسم الإسعاف بشكوى ألم شديد في الكتف الأيسر. وقد كانت جالسة وذراعها الأيسر على جانبها ومرفقها الأيسر مثني وقد ثبت باليد اليمنى. أظهر تأمل كتفها الأيسر غياب الانحناء المدور الطبيعي ودلائل على تورم خفيف أسفل الترقوة اليسرى. بدأ الطبيب بعدها بإجراء فحص منهجي للإحساس الجلدي للطرف العلوي الأيسر ووجد نقصاً حسياً شديداً يكتنف جلد ظهر العضد حتى المرفق، والوجه الوحشي السفلي للعضد حتى المرفق، ومنتصف الوجه الخلفي للساعد حتى المعصم، والنصف الوحشي للسطح الظهري لليد، والسطح الظهري للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية قريباً من سرر الأظافر.

وضع تشخيص خلع تحت غرابي لمفصل الكتف الأيسر مختلط بأذية العصبين الإبطي والكعبري. خُلع رأس العضد للأسفل حتى أسفل الناتئ الغرابي للكتف بالرض البدئي، وقد ازداد الخلع بوساطة سحب العضلات (تحت الكتف، الصدرية الكبيرة).

لقد نجم فقدان انحناء الكتف عن انزياح الأحدوبة الكبيرة للعضد نحو الأنسي بحيث أنها لم تعد تدفع العضلة الواقعة فوقها (الداليه) نحو الوحشي. وقد نجم الضياع الواسع للحس الجلدي في الطرف العلوي الأيسر عن أذية العصبين الإبطي والكعبري.

لكي يكون الطبيب قادراً على وضع تشخيص في هذه الحالة ولكي يكون قادراً على تفسير الموجودات السريرية عليه أن يكون على اطلاع واسع بتشريح مفصل الكتف. وأكثر من ذلك على الطبيب أن يعرف علاقة العصبين الإبطي والكعبري بهذا المفصل وتوزع هذين العصبين على نواحي الطرف العلوي.



CHAPTER 9

# The Upper Limb

A 64-year-old woman fell down the stairs and was admitted to the emergency department with severe left shoulder pain. While she was sitting up her left arm was by her side and her left elbow was flexed and supported by her right hand. Inspection of the left shoulder showed loss of the normal rounded curvature and evidence of a slight swelling below the left clavicle. The physician then systematically tested the cutaneous sensibility of the left upper limb and found severe sensory deficits involving the skin of the back of the arm down as far as the elbow, the lower lateral surface of the arm down to the elbow, the middle of the posterior surface of the forearm as far as the wrist, the lateral half of the dorsal surface of the hand, and the dorsal surface of the lateral three and one-half fingers proximal to the nail beds.

A diagnosis of subcoracoid dislocation of the left shoulder joint was made, complicated by damage to the axillary and radial nerves. The head of the humerus was displaced downward to below the coracoid process of the scapula by the initial trauma and was displaced further by the pull of the muscles (subscapularis, pectoralis major). The loss of shoulder curvature was caused by the displacement of the humerus (greater tuberosity) medially so that it no longer pushed the overlying muscle (deltoid) laterally. The extensive loss of skin sensation to the left upper limb was the result of damage to the axillary and radial nerves.

For a physician to be able to make a diagnosis in this case and to be able to interpret the clinical findings, he or she must have considerable knowledge of the anatomy of the shoulder joint. Furthermore, the physician must know the relationship of the axillary and radial nerves to the joint and the distribution of these nerves to the parts of the upper limb.

# مخطط الفصل

# CHAPTER OUTLINE

# هدف الفصل

كثيراً ما تشاهد آلام وكسور وخلوع الطرف العلـوي وأذيـات
صابه من قبل الطبيب. تستحق أذيات اليد والمعصم اهتماماً خاصـاً
ن الهدف هو المحافظة على وظيفة اليد قدر الإمكان. إذ يجب المحافظة
ى الفعل الكماشي للإبهام والسبابة والقدرة الفريدة للإبهـام علـى
بور عبر راحة اليد إلى الأصابع الأخرى مهما كانت التكاليف.

يجب أن يكون الطبيب ملماً بالأعصـاب والعظـام والمفـاصل والأوتار والأوعية الدموية واللمفية وبجاوراتها التشريحية. إن هـدف هذا الفصل هو توضيح التشريح الأساسي للطرف العلوي للطـالب بحيث يكون قادراً كطبيب أن يضع التشخيص الدقيق ويباشر بالعلاج الفوري.

# CHAPTER OBJECTIVE

Pain, fractures, dislocations, and nerve injuries of the upper limb are commonly seen by the physician. Wrist and hand injuries deserve particular attention because the goal is to preserve as much function as possible. The pincer action of the thumb and index finger and the unique ability of the thumb to be drawn across the palm to the other fingers must be preserved at all costs.

A physician must be familiar with the nerves, bones, joints, tendons, and blood and lymphatic vessels and their anatomic relationships. The primary concern of this chapter is to present to the student the basic anatomy of the upper limb so that as a physician he or she will be able to make an accurate diagnosis and initiate prompt treatment.

## BASIC ANATOMY

The upper limb may be regarded as a multijointed lever that is freely movable on the trunk at the shoulder joint. At the distal end of the upper limb is the important prehensile organ, the hand. Much of the importance of the hand is dependent on the pincerlike action of the thumb, which enables one to grasp objects between the thumb and index finger.

The upper limb can be divided into the shoulder (junction of the trunk with the arm), arm, elbow, forearm, wrist, and hand.

### The Pectoral Region and the Axilla

#### THE BREASTS

##### Location and Description

The breasts are specialized accessory glands of the skin that are capable of secreting milk. They are present in both sexes. In males and immature females, they are similar in structure. The **nipples** are small and surrounded by a colored area of skin called the **areola.** The breast tissue consists of little more than a system of ducts embedded in connective tissue that does not extend beyond the margin of the areola.

At puberty in females, the mammary glands gradually enlarge and assume their hemispherical shape under the influence of the ovarian hormones (Fig. 9-1). The ducts elongate, but the increased size of the glands is mainly from the deposition of fat. The base of the breast extends from the second to the sixth rib and from the lateral margin of the sternum to the midaxillary line. The greater part of the gland lies in the superficial fascia. A small part, called the **axillary tail** (Fig. 9-1), extends upward and laterally, pierces the deep fascia at the lower border of the pectoralis major muscle, and enters the axilla.

## التشريح الأساسي

يمكن وصف الطرف العلوي بأنه رافعة متعددة المفاصل تتحرك بحريـة
لى الجذع عند مفصل الكتف. ويتوضع في النهاية القاصية للطرف العلـوي
ضو الإمساك الهام "اليد". تعتمد معظم أهمية اليد على الفعل الشبه كماشي
لإبهام، الذي يمكن الشخص من مسك الأشياء بين الإبهام والسبابة.

يمكن تقسيم الطرف العلوي إلى الكتف (وهو الاتصال بـين الجـذع
الذراع) والذراع والمرفق والساعد والمعصم واليد.

### الناحية الصدرية والإبط:

#### الثديين:

##### الموقع والتوصيف:

الثديان هما غدتان تخصصيتان ملحقتان بالجلد مسـؤولتان عـن افـراز
لحليب. يتواجد الثديان عند كلا الجنسين وهما متشابهان في البنية لدى الذكر
الأنثى غير الناضجة فالحلمة صغيرة ومحاطة بمنطقة مصطبغة من الجلد تدعـى
هالة. ونسيج الثدي هو أكثر قليلاً من كونه جهازاً من الأقنيـة المنطمـرة
سمن النسيج الضام والتي لا تتجاوز حافة الهالة.

تتضخم غدتا الثدي بالتدريج لدى الأنثى أثناء البلوغ وتأخذان شـكل
صف كروي تحت تأثير الهرمونات المبيضية (الشكل 9-1) تتطاول الأقنيـة
لكن ضخامة الغدد تعود في معظمها لتوضع الدهن. وتمتد قاعدة الثدي مـن
لضلع الثاني حتى الضلع السادس ومن الحافة الجانبية للقص إلى الخط الابطـي
لمتوسط. ويتوضع الجزء الأكبر من الغدة في اللفافة السطحية. بينما يمتد جزء
صغير منها، يدعى **الذيل الإبطي** (الشكل 9-1)، باتجاه الأعلى والوحشـي
خترقاً اللفافة العميقة عند الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة واصـلاً إلى
لإبط.

Each breast consists of 15 to 20 **lobes,** which radiate out from the nipple. The main duct from each lobe opens separately on the summit of the nipple and possesses a dilated **ampulla** just prior to its termination. The base of the nipple is surrounded by the **areola** (Fig. 9-1). Tiny tubercles on the areola are produced by the underlying **areolar glands.**

The lobes of the gland are separated by fibrous septa. The septa in the upper part of the gland are well developed and extend from the skin to the deep fascia; they serve as **suspensory ligaments** (Fig. 9-9). The breasts are separated from the deep fascia covering the underlying muscles by an area of loose connective tissue known as the **retromammary space** (Fig. 9-1).

In young women the breasts tend to protrude forward from a circular base; in older women they tend to be pendulous. They reach their maximum size during lactation.

### Blood Supply

#### *Arteries*

The breast is supplied from perforating branches of the internal thoracic artery and the intercostal arteries. The axillary artery also supplies the gland via its lateral thoracic and thoracoacromial branches.

#### *Veins*

The veins correspond to the arteries.

### Lymph Drainage

The lymph drainage of the mammary gland is of considerable clinical importance because of the frequent development of cancer in the gland and the subsequent dissemination of the malignant cells along the lymph vessels to the lymph nodes.

For practical purposes the breast is divided into quadrants when considering the lymph drainage. The lateral quadrants of the breast drain into the anterior axillary or pectoral group of nodes (Fig. 9-2) (situated just posterior to the lower border of the pectoralis major muscle). The medial quadrants drain by means of vessels that pierce the intercostal spaces and enter the internal thoracic group of nodes (situated within the thoracic cavity along the course of the internal thoracic artery). A few lymph vessels follow the posterior intercostal arteries and drain posteriorly into the posterior intercostal nodes (situated along the course of the posterior intercostal arteries); some vessels communicate with the lymph vessels of the opposite breast and with those of the anterior abdominal wall.

## BONES OF THE SHOULDER GIRDLE AND ARM

The shoulder girdle consists of the clavicle and the scapula, which articulate with one another at the acromioclavicular joint.

### Clavicle

The clavicle is a long, slender bone that lies horizontally across the root of the neck. It articulates with the sternum and first costal cartilage medially and with the acromion process of the scapula laterally (Fig. 9-3). The clavicle acts as a strut that holds the arm away from the trunk. It also serves to transmit forces from the upper limb to the axial skeleton, and it provides attachment for muscles.

تتألف كل غدة ثديية من خمسة عشر إلى عشرين **فصاً** تتشعع بدءاً من الحلمة. تنفتح القناة الرئيسية لكل فص بشكل منفصل على قمة الحلمة؛ وتمتلك **أنبورة** متسعة قبل نهايتها تماماً. وتحاط قاعدة الحلمة **بالهالة** (الشكل 9-1). وتنجم الحديبات الصغيرة جداً الموجودة على سطح الهالة عن **الغدد اللعوية** الموجودة تحتها.

تنفصل فصوص الغدة عن بعضها بحواجز ليفية. وتكون الحواجز متطورة بشكل جيد في جزء الغدة العلوي وتمتد من الجلد إلى اللفافة العميقة حيث تخدم **كأربطة معلقة** (الشكل 9-9). وتنفصل غدتا الثدي عن اللفافة العميقة المغطية للعضلات المستبطنة بواسطة منطقة من نسيج ضام رخو يدعى **الحيز خلف الثدي** (الشكل 9-1).

يميل الثديان للتبارز نحو الأمام من قاعدة دائرية في النساء الشابات، بينما يميلان للتدلي لدى النساء الأكبر سناً. ويصلان إلى حجمهما الأعظم أثناء الإرضاع.

### II. التروية الدموية:

#### *A. الشرايين:*

يتروى الثدي عبر فروع ثاقبة من الشريان الصدري الباطن ومن الشرايين الوربية؛ كما يروي الشريان الإبطي الغدة الثديية أيضاً بواسطة فرعيه الصدري الجانبي والصدري الأخرمي.

#### *B. الأوردة:*

تساير الأوردة الشرايين الموافقة.

### III. النزح اللمفي:

النزح اللمفي لغدة الثدي ذو أهمية سريرية معتبرة بسبب كثرة حدوث سرطان الثدي والانتشار التالي للخلايا الخبيثة عبر الأوعية اللمفية إلى العقد اللمفية.

لأهداف عملية يقسم الثدي إلى أربعة أرباع عند دراسة النزح اللمفي. يُد يترح لمف الربعين الوحشيين للثدي إلى مجموعة العقد الإبطية الأمامية أو الصدرية (الشكل 9-2) (والمتوضعة تماماً خلف الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة). بينما ينزح لمف الربعين الأنسيين بواسطة أوعية تثقب الأحياز الوربية وتدخل مجموعة العقد الصدرية الباطنة (والمتوضعة ضمن التجويف الصدري على مسير الشريان الصدري الباطن). تتبع أوعية لمفية قليلة الشرايين الوربية الخلفية لتنزح نحو الخلف إلى العقد الوربية الخلفية (المتوضعة على مسير الشرايين الوربية الخلفية). تتصل بعض الأوعية مع الأوعية اللمفية للثدي المقابل ومع الأوعية اللمفية لجدار البطن الأمامي.

## ◆ عظام الحزام الكتفي والذراع:

يتألف الحزام الكتفي من الترقوة ولوح الكتف اللذان يتمفصلان مع بعضهما البعض عند المفصل الأخرمي الترقوي.

### I. الترقوة:

الترقوة عبارة عن عظم طويل ونحيل يتوضع بشكل أفقي عند جذر العنق. ويتمفصل مع القص وغضروف الضلع الأول في الأنسي، ومع الناتئ الأخرمي للوح الكتف في الوحشي (الشكل 9-3). وتقوم الترقوة بوظيفة الدعامة التي تبقي الذراع بعيداً عن الجذع، كما أنها تخدم كناقل للقوى من الطرف العلوي إلى الهيكل المحوري، وتفيد كمرتكز للعضلات.

The clavicle is subcutaneous throughout its length; its medial two-thirds are convex forward and its lateral third is concave forward. The important muscles and ligaments attached to the clavicle are shown in Figure 9-4.

### Scapula

The scapula is a flat triangular bone (Fig. 9-5) that lies on the posterior thoracic wall between the second and the seventh ribs. On its posterior surface the **spine of the scapula** projects backward. The lateral end of the spine is free and forms the **acromion**, which articulates with the clavicle. The superolateral angle of the scapula forms the pear-shaped **glenoid cavity**, or **fossa**, which articulates with the head of the humerus at the shoulder joint. The **coracoid process** projects upward and forward above the glenoid cavity and provides attachment for muscles and ligaments. Medial to the base of the coracoid process is the **suprascapular notch** (Fig. 9-5).

The anterior surface of the scapula is concave and forms the shallow **subscapular fossa.** The posterior surface of the scapula is divided by the spine into the **supraspinous fossa** above and an **infraspinous fossa** below (Fig. 9-5). The **inferior angle** of the scapula can be palpated easily in the living subject and marks the level of the seventh rib and the spine of the seventh thoracic vertebra.

The important muscles and ligaments attached to the scapula are shown in Figure 9-5.

### Humerus

The humerus articulates with the scapula at the shoulder joint and with the radius and ulna at the elbow joint. The upper end of the humerus has a **head** (Fig. 9-6), which forms about one-third of a sphere and articulates with the glenoid cavity of the scapula. Immediately below the head is the **anatomic neck.** Below the neck are the **greater** and **lesser tuberosities,** separated from each other by the **bicipital groove.** Where the upper end of the humerus joins the shaft is a narrow **surgical neck.** About halfway down the lateral aspect of the shaft is a roughened elevation called the **deltoid tuberosity.** Behind and below the tuberosity is a **spiral groove,** which accommodates the radial nerve (Fig. 9-6).

The lower end of the humerus possesses the **medial** and **lateral epicondyles** for the attachment of muscles and ligaments, the rounded **capitulum** for articulation with the head of the radius, and the pulley-shaped **trochlea** for articulation with the trochlear notch of the ulna (Fig. 9-6). Above the capitulum is the **radial fossa,** which receives the head of the radius when the elbow is flexed. Above the trochlea anteriorly is the **coronoid fossa,** which during the same movement receives the coronoid process of the ulna. Above the trochlea posteriorly is the **olecranon fossa,** which receives the olecranon process of the ulna when the elbow joint is extended (Fig. 9-6).

## THE AXILLA

The axilla, or armpit, is a pyramid-shaped space between the upper part of the arm and the side of the chest (Fig. 9-7). It forms an important passage for nerves, blood, and lymph vessels as they travel from the root of the neck to the upper limb.

تقع الترقوة تحت الجلد بكامل طولها، وثلثاها الأنسيان محدبان للأمام بينما ثلثها الوحشي مقعر للأمام ويظهر (الشكل 9-4) مرتكزات أهم الأربطة والعضلات على الترقوة.

### II. لوح الكتف:

هو عظم مسطح مثلثي الشكل (الشكل 9-5) يقع على الجدار الخلفي للصدر بين الضلعين الثاني والسابع. تتبارز على سطحه الخلفي **شوكة الكتف** باتجاه الخلف. النهاية الوحشية للشوكة حرة تشكل **الأخرم** الذي يتمفصل مع الترقوة. أما الزاوية العلوية الوحشية للوح الكتف فتشكل **الحفرة أو الجوف الحقاني** (ق: العِنَّابي) الذي يأخذ شكلاً إجاصياً ويتمفصل مع رأس العضد في المفصل الكتفي. ويتبارز **الناتئ الغرابي** نحو الأعلى والأمام فوق الجوف الحقاني ويخدم كمرتكز للعضلات والأربطة. وتتواجد **الثلمة فوق لوح الكتف** (الشكل 9-5) أنسي قاعدة الناتئ الغرابي.

السطح الأمامي للوح الكتف مقعر، ويشكل حفرة ضحلة تدعى **الحفرة تحت لوح الكتف**، أما السطح الخلفي للكتف فهو مقسوم بواسطة الشوكة إلى **الحفرة فوق الشوكة** في الأعلى **والحفرة تحت الشوكة** في الأسفل (الشكل 9-5). ويمكن جس **الزاوية السفلية** للوح الكتف بسهولة لدى الشخص الحي، وهي تحدد مستوى الضلع السابع والناتئ الشوكي للفقرة الصدرية السابعة. ويظهر (الشكل 9-5) مرتكزات أهم الأربطة والعضلات على لوح الكتف.

### III. عظم العضد:

يتمفصل عظم العضد مع لوح الكتف عند المفصل الكتفي ومع الزند والكعبرة عند المفصل المرفقي. وفي نهايته العلوية **رأس** (الشكل 9-6) له شكل ثلث كرة يتمفصل مع الجوف الحقاني للوح الكتف. ويتوضع **العنق التشريحي** مباشرة تحت الرأس. بينما تتواجد **الأحدوبتان الكبيرة والصغيرة** والمفصولتان عن بعضهما بواسطة (أحدود) **تلم ذات الرأسين** تحت العنق. ويوجد عند اتصال نهاية العضد العلوية بجسمه عنق ضيق يدعى **العنق الجراحي**. وفي الأسفل عند منتصف الوجه الوحشي لجسم العضد تماماً يوجد ارتفاع خشن يدعى **الأحدوبة الدالية**. يتواجد خلف وأسفل هذه الأحدوبة **تلم (أخدود) حلزوني** يتوافق مع العصب الكعبري (الشكل 9-6).

تملك النهاية السفلية للعضد **لقيمتين أنسية ووحشية** ترتكز عليهما العضلات والأربطة **ورؤيس** مدور يتمفصل مع رأس الكعبرة و **بكرة** بكرية الشكل للتمفصل مع الثلمة البكرية للزند (الشكل 9-6). تتوضع **الحفرة الكعبرية** أعلى الرؤيس، وتتلقى رأس الكعبرة عند ثني المرفق. أما **الحفرة المنقارية** فتتوضع في الأمام أعلى البكرة وتتلقى الناتئ المنقاري للزند عند نفس الحركة. وتتوضع **الحفرة الزجية** في الخلف أعلى البكرة، وهي تتلقى الناتئ الزجي للزند عند بسط مفصل المرفق (الشكل 9-6).

## ♦ الإبط:

هو الحيز الهرمي الشكل الواقع بين الجزء العلوي للذراع وجانب الصدر (الشكل 9-7). يشكل الإبط معبراً مهماً للأعصاب والأوعية الدموية واللمفية لدى مرورها من جذر العنق إلى الطرف العلوي.

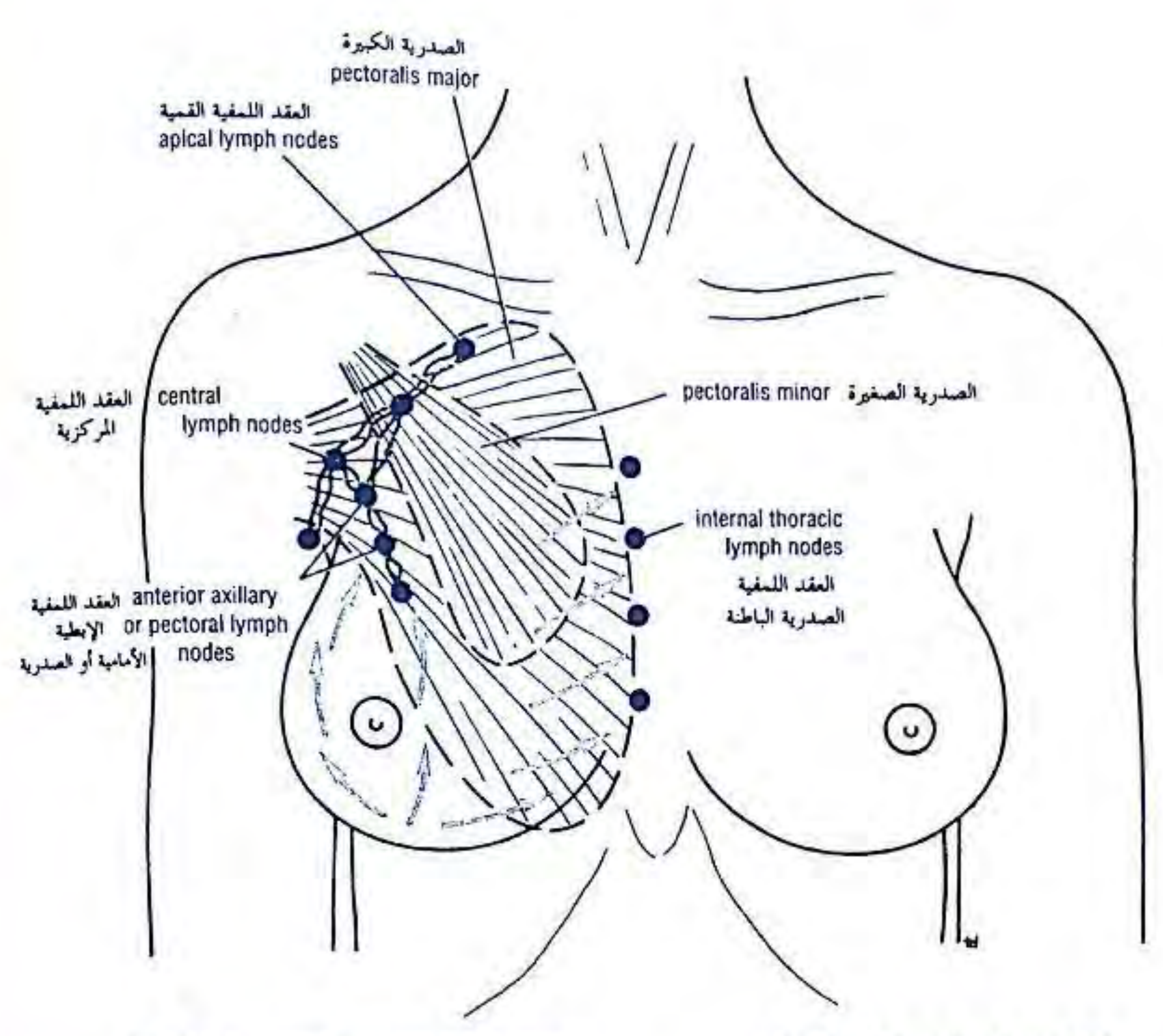



Figure 9-2 Lymph drainage of the breast.

الشكل (9-2): النزح اللمفي لغدة الثدي.

The upper end of the axilla, or **apex,** is directed into the root of the neck and is bounded in front by the clavicle, behind by the upper border of the scapula, and medially by the outer border of the first rib (Fig. 9-7). The lower end, or **base,** is bounded in front by the anterior axillary fold (formed by the lower border of the pectoralis major muscle), behind by the posterior axillary fold (formed by the tendon of latissimus dorsi and the teres major muscle), and medially by the chest wall (Fig. 9-7).

تتجه نهاية الإبط العلوية، أو **القمة**، نحو جذر العنق، وتحده الترقوة في الأمام والحافة العلوية للوح الكتف في الخلف والحافة الخارجية للضلع الأولى في الأنسي (الشكل 9-7). تتحدد النهاية السفلية للإبط، أو **القاعدة**، بالطية الإبطية الأمامية (تتشكل من الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة) في الأمام، وبالطية الإبطية الخلفية (تتشكل من وتر العضلة العريضة الظهرية ومن المدورة الكبيرة) في الخلف، وبجدار الصدر في الأنسي (الشكل 9-7).

### Walls of the Axilla

The walls of the axilla are made up as follows:

- **Anterior wall,** by the pectoralis major, subclavius, and pectoralis minor muscles (Figs. 9-8, 9-9, and 9-11).
- **Posterior wall,** by the subscapularis, latissimus dorsi, and teres major muscles from above down (Figs. 9-9, 9-10, and 9-11).
- **Medial wall,** by the upper four or five ribs and the intercostal spaces covered by the serratus anterior muscle (Figs. 9-10 and 9-11).
- **Lateral wall,** by the coracobrachialis and biceps muscles in the bicipital groove of the humerus (Figs. 9-10 and 9-11).

### I. جدران الإبط:

تتشكل جدران الإبط مما يلي:

- **الجدار الأمامي**: من العضلات الصدرية الكبيرة وتحت الترقوة والصدرية الصغيرة (الأشكال 9-8 ، 9-9 ، 9-11).
- **الجدار الخلفي**: من العضلات تحت الكتف والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة وذلك من الأعلى للأسفل (الأشكال9-9 ،9-10،9-11).
- **الجدار الأنسي**: من الأضلاع الأربعة أو الخمسة العلوية، والأحياز الوربية المغطاة بالعضلة المنشارية الأمامية (الشكلين9-10، 9-11).
- **الجدار الوحشي**: من العضلات الغرابية العضدية وذات الرأسين عند مرورها في تلم ذات الرأسين الموجود على العضد (الشكلين 9-10، 9-11).

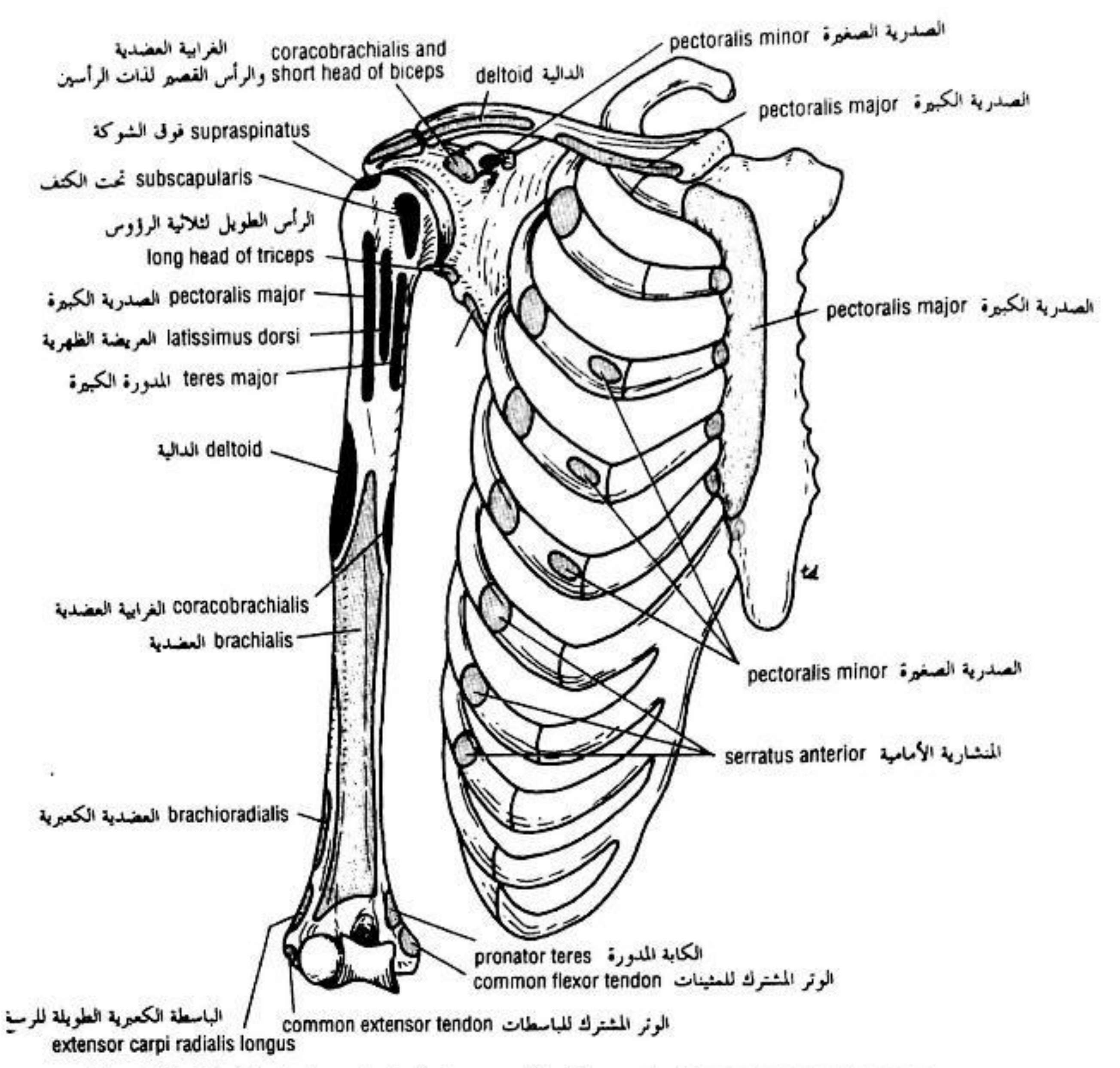



**Figure 9-3** Muscle attachments to the bones of the thorax, clavicle, scapula, and humerus.

**الشكل (9-3): المرتكزات العضلية على عظام الصدر والترقوة والكتف والعضد.**

The **base** is formed by the skin stretching between the anterior and posterior walls (Fig. 9-11).

**The axilla contains the principal vessels and nerves** to the upper limb and many lymph nodes.

وتتشكل **القاعدة** من الجلد الممتد بين الجدارين الأمامي والخلفي (الشكل 9-11).

**يحتوي الإبط على أوعية وأعصاب** الطرف العلوي الرئيسية وعلى الكثير من العقد اللمفية.

### *Pectoralis Major (Fig. 9-8)*

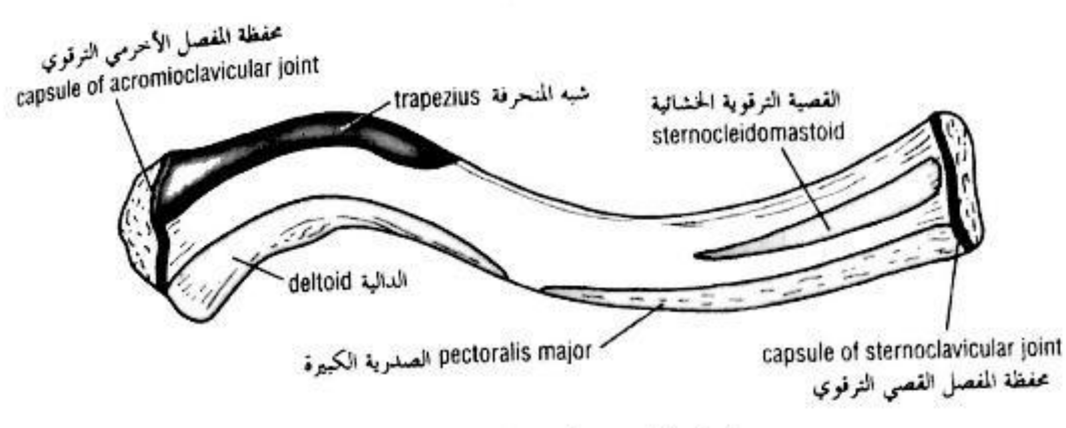
The pectoralis major is a thick triangular muscle.

- **Origin:** From the medial half of the clavicle, from the sternum, and from the upper six costal cartilages.
- **Insertion:** Its fibers converge and are inserted into the lateral lip of the bicipital groove of the humerus.
- **Nerve supply:** Medial and lateral pectoral nerves from the medial and lateral cords of the brachial plexus.
- **Action:** It adducts the arm and rotates it medially; the clavicular fibers also flex the arm.

### *A. الصدرية الكبيرة: (الشكل 9-8).*

هي عضلة ثخينة مثلثية الشكل.

- **المنشأ:** من النصف الأنسي للترقوة ومن القص، ومن الغضاريف الضلعية الستة العلوية.
- **المرتكز:** تتقارب أليافها وترتكز على الشفة الوحشية لتلم ذات الرأسين على العضد.
- **التعصيب:** العصبان الصدريان الأنسي والوحشي من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تقرب الذراع وتديره للأنسي، كما تثني أليافها الترقوية الذراع.



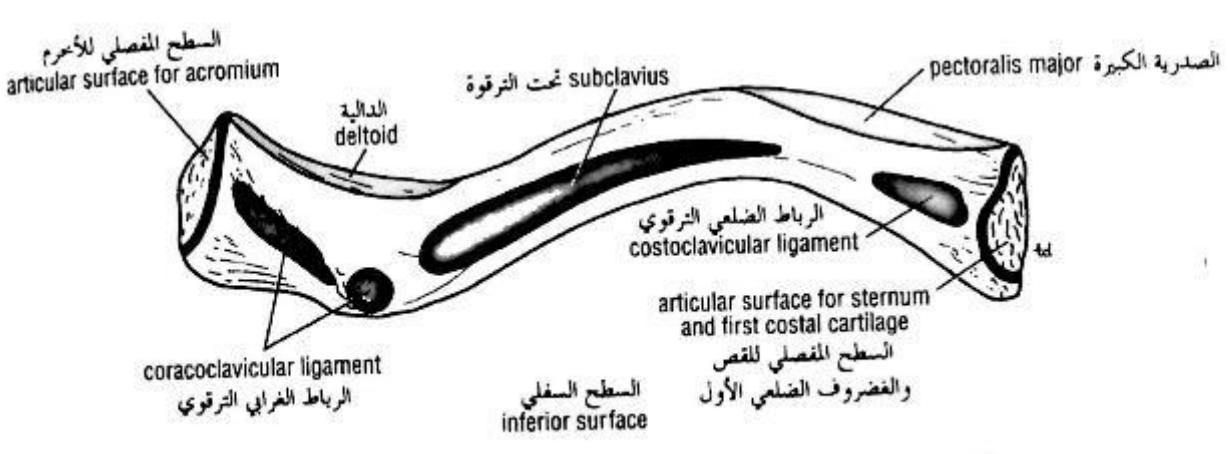




**Figure 9-4** Important muscular and ligamentous attachments to the right clavicle.

**الشكل (9-4): مرتكزات العضلات والأربطة الهامة على عظم الترقوة الأيمن.**

### *Subclavius (Fig. 9-10)*

- **Origin:** From the first costal cartilage.
- **Insertion:** Its fibers pass upward and laterally and are inserted into the inferior surface of the clavicle.
- **Nerve supply:** The nerve to the subclavius from the upper trunk of the brachial plexus.
- **Action:** It depresses the clavicle and steadies this bone during movements of the shoulder girdle.

### B. *تحت الترقوة: (الشكل 9-10).*

- **المنشأ:** من الغضروف الضلعي الأول.
- **المرتكز:** تسير أليافها نحو الأعلى والوحشي وترتكز على السطح السفلي للترقوة.
- **التعصيب:** عصب العضلة تحت الترقوة من الجذع العلوي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** خفض الترقوة، وتثبيت الترقوة أثناء تحريك الحزام الكتفي.

### *Pectoralis Minor (Fig. 9-9)*

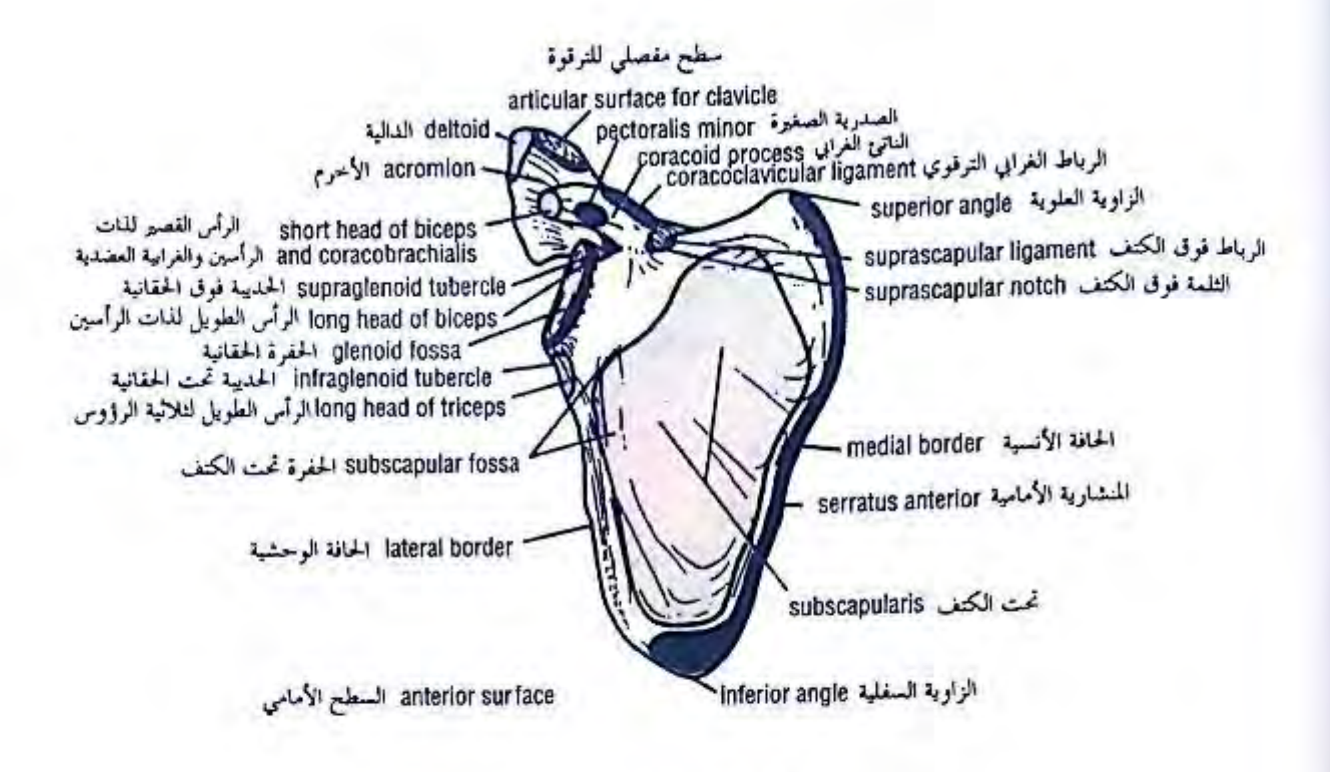
The pectoralis minor is a thin triangular muscle.

- **Origin:** From the third, fourth, and fifth ribs.
- **Insertion:** Its fibers converge to be inserted into the coracoid process.
- **Nerve supply:** From the medial pectoral nerve, a branch of the medial cord of the brachial plexus.
- **Action:** It pulls the shoulder downward and forward; if the shoulder is fixed, it elevates the ribs of origin.

### C. *الصدرية الصغيرة: (الشكل 9-9).*

الصدرية الصغيرة عضلة رقيقة مثلثية الشكل.

- **المنشأ:** من الأضلاع الثالث والرابع والخامس.
- **المرتكز:** تتقارب أليافها لترتكز على الناتئ الغرابي.
- **التعصيب:** من العصب الصدري الأنسي فرع الحبل الأنسي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تسحب الكتف نحو الأسفل والأمام، وإذا ثبت الكتف فإنها ترفع أضلاع منشئها.



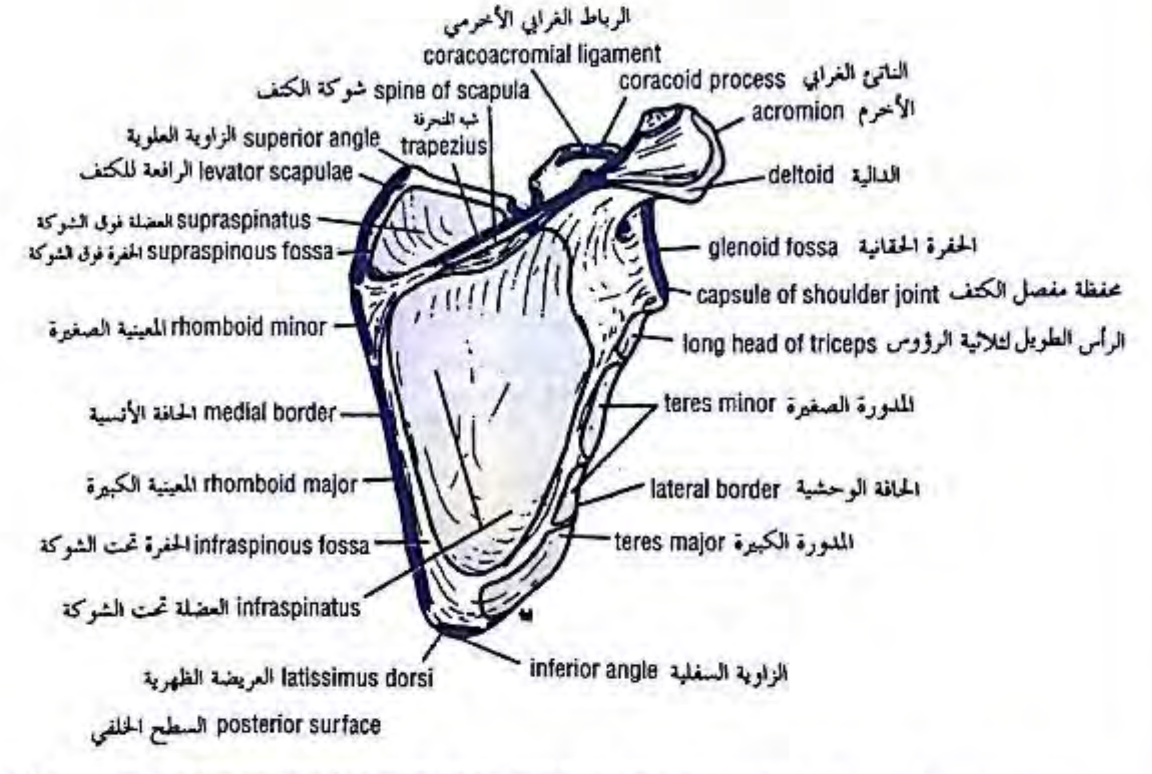




**Figure 9-5** Important muscular and ligamentous attachments to the right scapula.

**الشكل (9-5): مرتكزات أهم العضلات والأربطة على لوح الكتف الأيمن.**

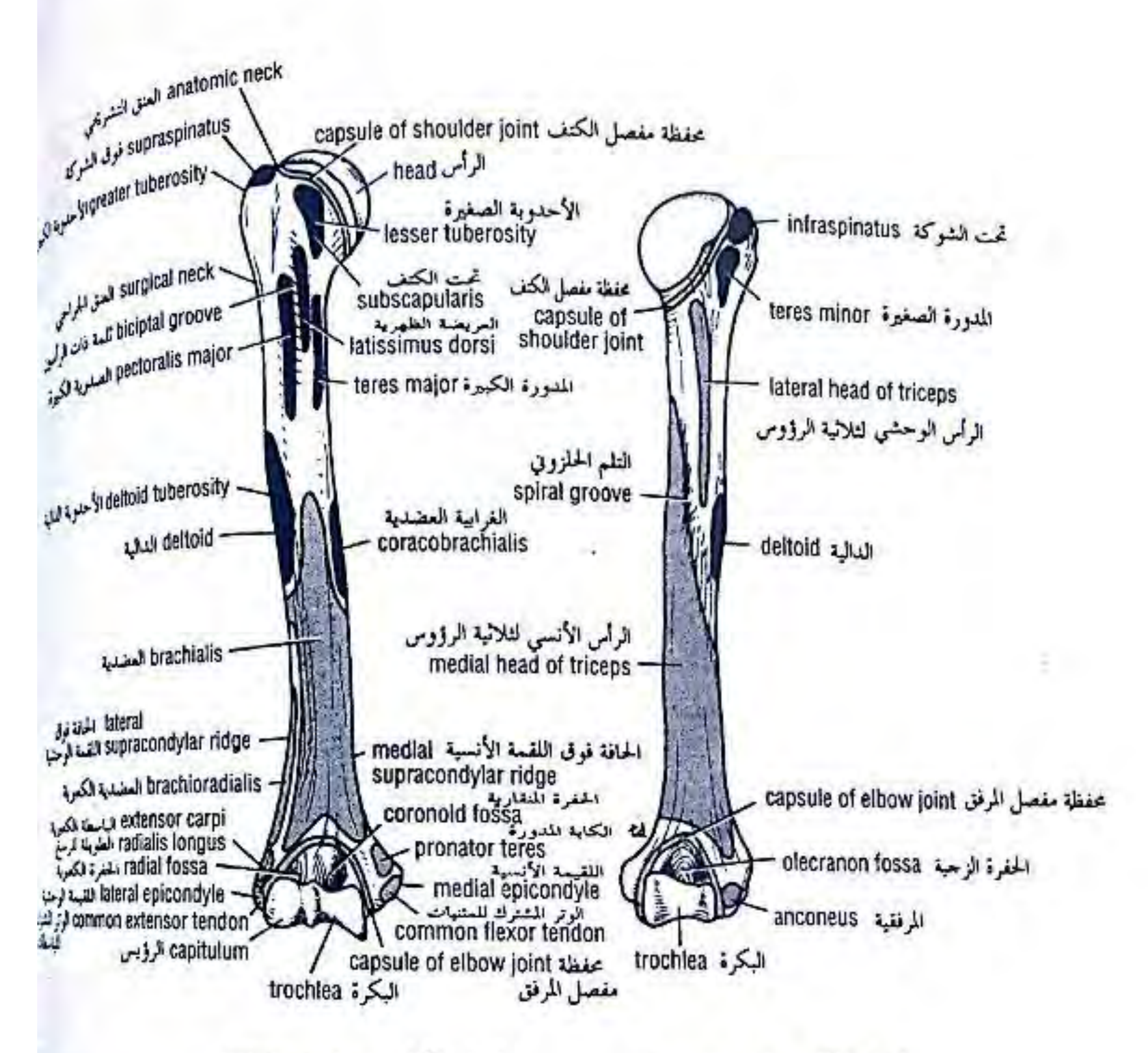



**Figure 9-6** Important muscular and ligamentous attachments to the right humerus.

**الشكل (9-6): مرتكزات أهم العضلات والأربطة على عظم العضد الأيمن.**

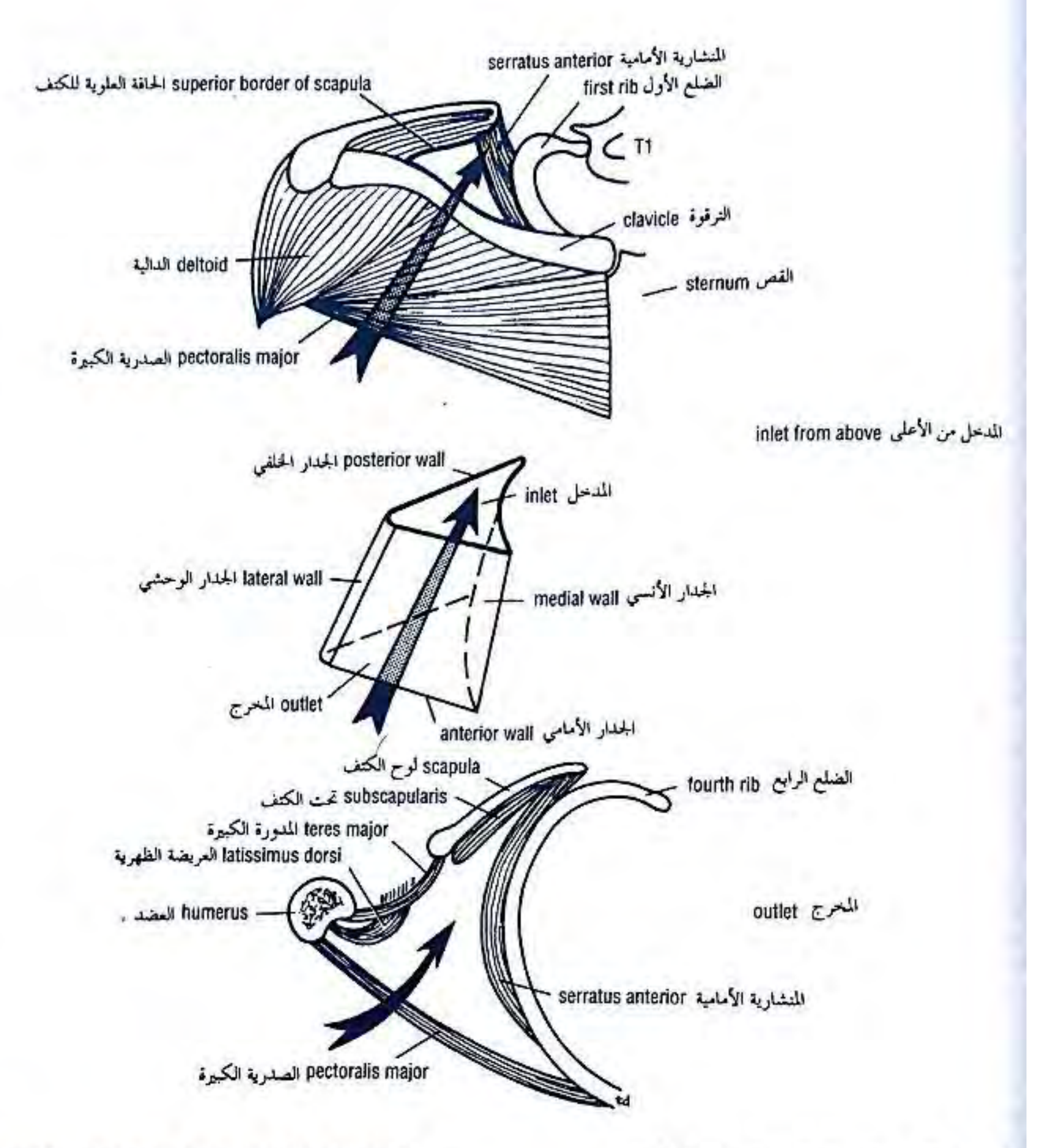



Figure 9-7 Inlet, walls, and outlet of the right axilla.

الشكل (9-7): مدخل وجدران ومخرج الإبط الأيمن.

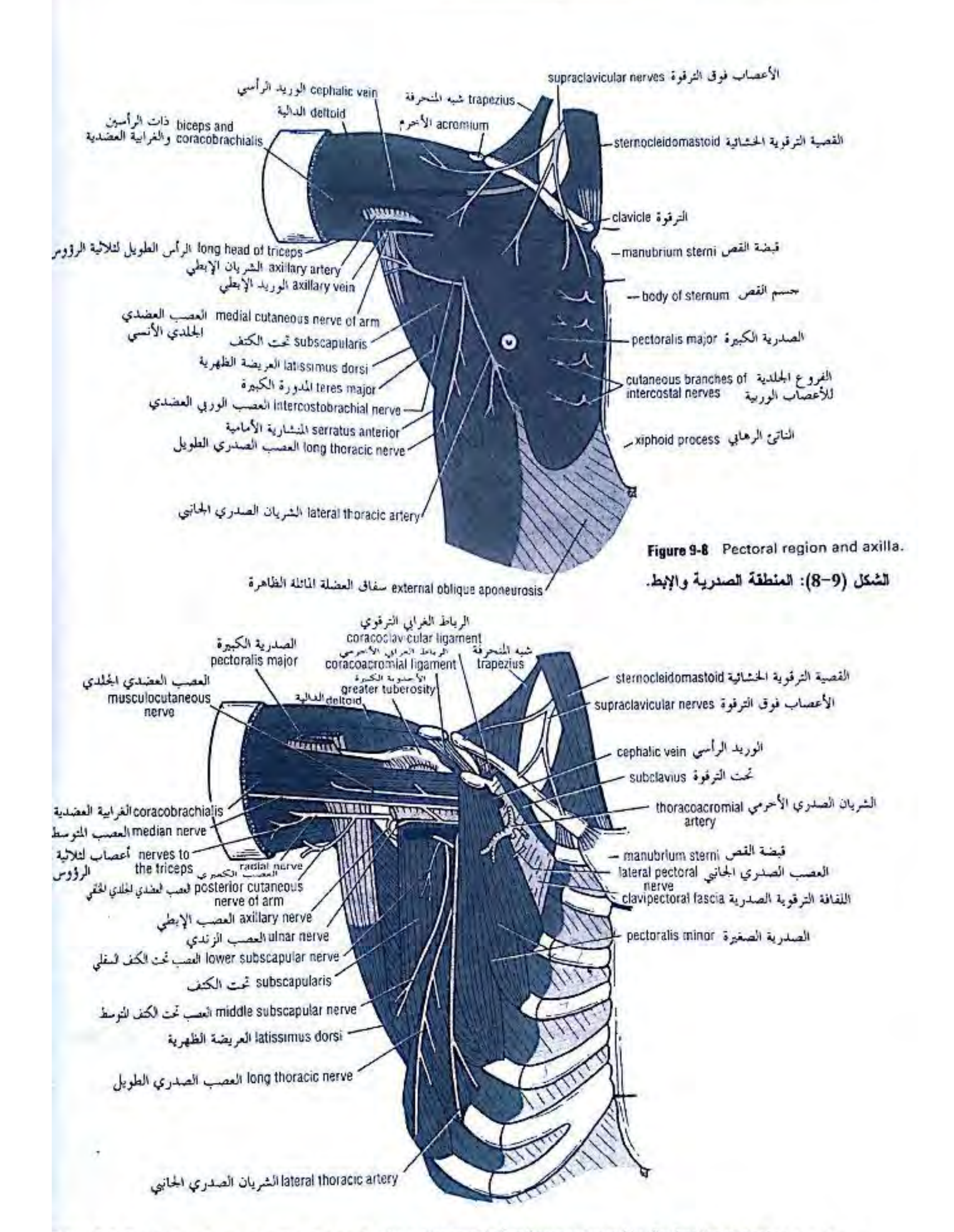



**Figure 9-8** Pectoral region and axilla.

**الشكل (9–8): المنطقة الصدرية والإبط.**



**Figure 9-9** Pectoral region and axilla , the pectoralis major muscle has been removed to display the underling structures

**الشكل (9–9): الناحية الصدرية والإبط، وقد تمت إزالة العضلة الصدرية الكبيرة لإظهار البنى المتواجدة تحتها.**

## D. اللفافة الترقوية الصدرية:

هي صفيحة قوية من نسيج ضام تنشطر في الأعلى لتغلف العضلة تحت الترقوة قبل أن ترتكز على الترقوة (الشكلين 9-9 ، 9-11). كما تنشطر هذه الصفيحة في الأسفل لتغلف الصدرية الصغيرة ثم تواصل بعدها للأسفل مشكلة **الرباط المعلق للإبط** الذي ينضم إلى الأرضية اللفافية للإبط.

## E. العضلة تحت الكتف: (الشكلين 9-10، 9-11).

- **المنشأ:** من الحفرة تحت لوح الكتف على السطح الأمامي للوح الكتف.
- **المرتكز:** تتقارب أليافها لترتكز على الأحدوبة الصغيرة لعظم العضد.
- **التعصيب:** العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي فرعا الحبل الخلفي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تدير الذراع نحو الأنسي، كما تعمل مع العضلات القصيرة الأخرى حول مفصل الكتف على المساعدة في ثبات هذا المفصل.

## F. العريضة الظهرية: (الشكلين 9-9 ، 9-18).

هي عضلة عريضة مسطحة مثلثية تمتد فوق الناحية القطنية والجزء السفلي للصدر.

- **المنشأ:** من الجزء الخلفي للعرف الحرقفي ومن اللفافة القطنية، والنواتئ الشوكية للفقرات الصدرية الستة السفلية (عميقاً بالنسبة للعضلة شبه المنحرفة) ومن الأضلاع الثلاثة أو الأربعة السفلية، وأحياناً بألياف قليلة من الزاوية السفلية للوح الكتف.
- **المرتكز:** يلتف وترها حول الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة ويرتكز في قاع تلم ذات الرأسين على العضد.
- **التعصيب:** العصب الصدري الظهري، فرع الحبل الخلفي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تبسط الذراع وتقربه وتديره للأنسي.

## G. المدورة الكبيرة: (الشكلين 9-8, 9-11).

- **المنشأ:** من الثلث السفلي للحافة الوحشية للكتف.
- **المرتكز:** على الشفة الأنسية لتلم ذات الرأسين على العضد.
- **التعصيب:** العصب تحت الكتف السفلي من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية.
- **العمل:** تقرب الذراع وتديره للأنسي.

## H. المنشارية الأمامية: (الشكلين 9-8 و 9-11).

هي عضلة كبيرة ورقيقة تُغطي الجدار الجانبي للصدر.

- **المنشأ:** من السطوح الخارجية للأضلاع الثمانية العلوية.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف. ويرتكز جزء كبير من هذه العضلة في ناحية الزاوية السفلية.
- **التعصيب:** العصب الصدري الطويل الذي ينشأ من جذور الضفيرة العضدية C.5, 6, 7.
- **العمل:** تسحب لوح الكتف للأمام حول جدار الصدر، وبسبب الجر الكبير المطبق على الزاوية السفلية للوح الكتف فإن العضلة تدير هذه الزاوية لتنتقل إلى الوحشي والأمام وليرتفع بذلك الجوف الحقاني نحو الأعلى والأمام (وتساعد شبه المنحرفة في هذا الفعل). يحدث دوران لوح الكتف هذا عند رفع الذراع من وضعية التبعيد الأفقي نحو الأعلى إلى الوضع العمودي فوق الرأس. وتستخدم هذه العضلة أيضاً عند دفع الذراع للأمام في الوضعية الأفقية كما في حالة اللكم نحو الأمام.

سيتم وصف العضلتين **ذات الرأسين العضدية والغرابية العضدية** في الصفحة 56.

### *Clavipectoral Fascia*

The clavipectoral fascia is a strong sheet of connective tissue that is split above to enclose the subclavius muscle and is attached to the clavicle (Figs. 9-9 and 9-11). Below it splits to enclose the pectoralis minor muscle and then continues downward as the **suspensory ligament of the axilla** and joins the fascial floor of the armpit.

### *Subscapularis (Figs. 9-10 and 9-11)*

- **Origin:** From the subscapular fossa on the anterior surface of the scapula.
- **Insertion:** Its fibers converge and are inserted on the lesser tuberosity of the humerus.
- **Nerve supply:** The upper and lower subscapular nerves, branches of the posterior cord of the brachial plexus.
- **Action:** Medially rotates the arm and acts with the other short muscles around the shoulder joint in helping to stabilize this joint.

### *Latissimus Dorsi (Figs. 9-9 and 9-18)*

The latissimus dorsi is a large, flat, triangular muscle that extends over the lumbar region and the lower part of the thorax.

- **Origin:** From the posterior part of the iliac crest, the lumbar fascia, and the spines of the lower six thoracic vertebrae (deep to the trapezius), from the lower three or four ribs, and sometimes by a few fibers from the inferior angle of the scapula.
- **Insertion:** Its tendon wraps around the lower border of the teres major muscle and is inserted into the floor of the bicipital groove of the humerus.
- **Nerve supply:** The thoracodorsal nerve, a branch of the posterior cord of the brachial plexus.
- **Action:** It extends, adducts, and medially rotates the arm.

### *Teres Major (Figs. 9-8 and 9-11)*

- **Origin:** From the lower third of the lateral border of the scapula.
- **Insertion:** Into the medial lip of the bicipital groove of the humerus.
- **Nerve supply:** Lower subscapular nerve from the posterior cord of the brachial plexus.
- **Action:** It medially rotates and adducts the arm.

### *Serratus Anterior (Figs. 9-8 and 9-11)*

The serratus anterior is a large, thin muscle that covers the lateral chest wall.

- **Origin:** From the outer surfaces of the upper eight ribs.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula. A great part of this muscle is inserted in the region of the inferior angle.
- **Nerve supply:** The long thoracic nerve, which arises from roots C5, 6, and 7 of the brachial plexus.
- **Action:** It draws the scapula forward around the thoracic wall and, because of the greater pull exerted on the inferior angle, rotates it so that the inferior angle passes laterally and forward and the glenoid cavity is raised upward and forward; in this action the muscle is assisted by the trapezius. This rotation of the scapula takes place when the arm is raised from the horizontal abducted position upward to a vertical position above the head. This muscle is also used when the arm is pushed forward in the horizontal position as in a forward punch.

The **biceps brachii** and the **coracobrachialis** muscles are described on page 56.

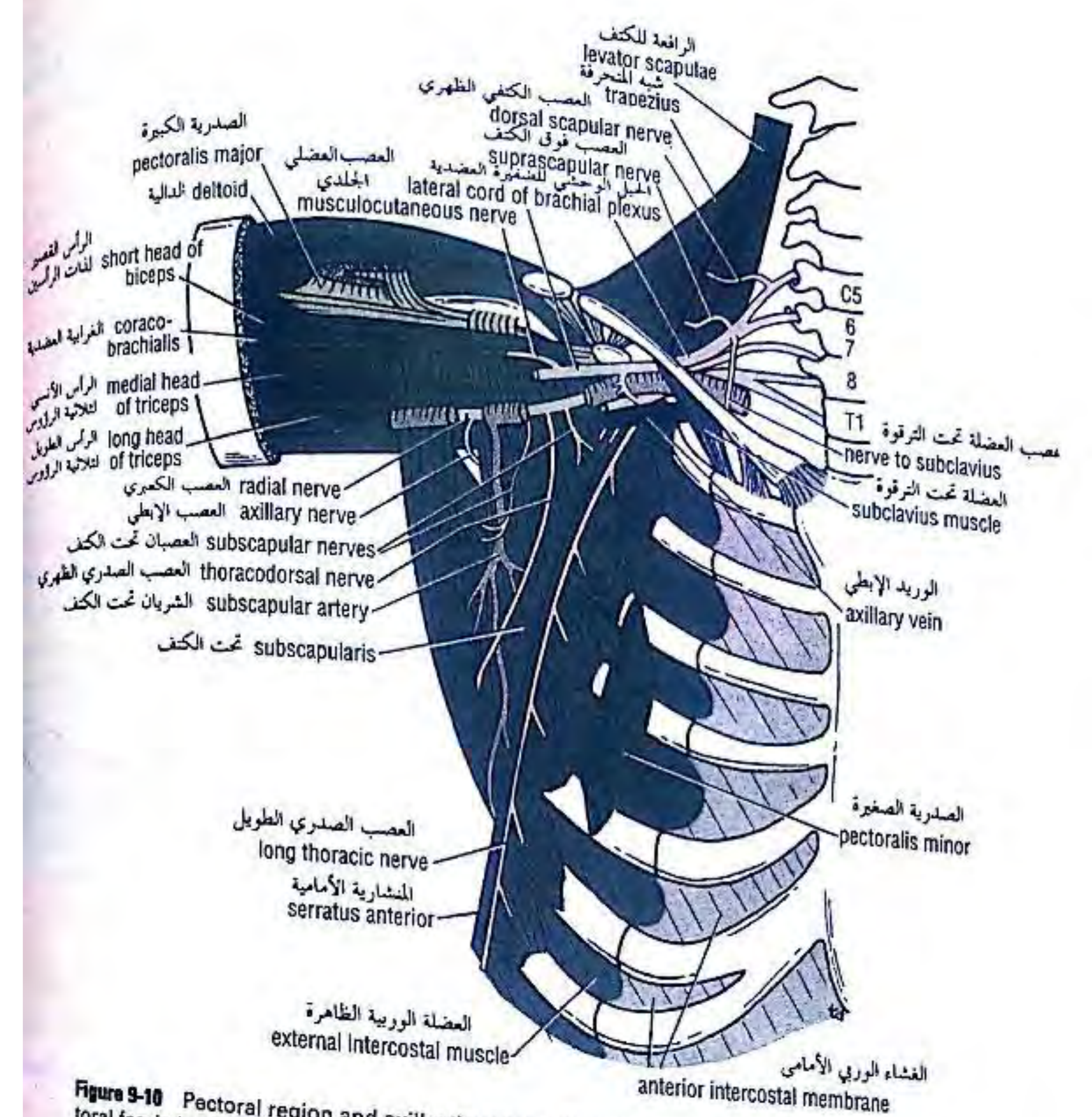



**Figure 9-10** Pectoral region and axilla; the pectoralis major and minor muscles and the clavipectoral fascia have been removed to display the underlying structures.

**الشكل (9-10): الناحية الصدرية والإبط، وقد تمت إزالة كل من الصدرية الكبيرة والصدرية الصغيرة واللفافة الترقوية الصدرية الواقعة تحتها.**

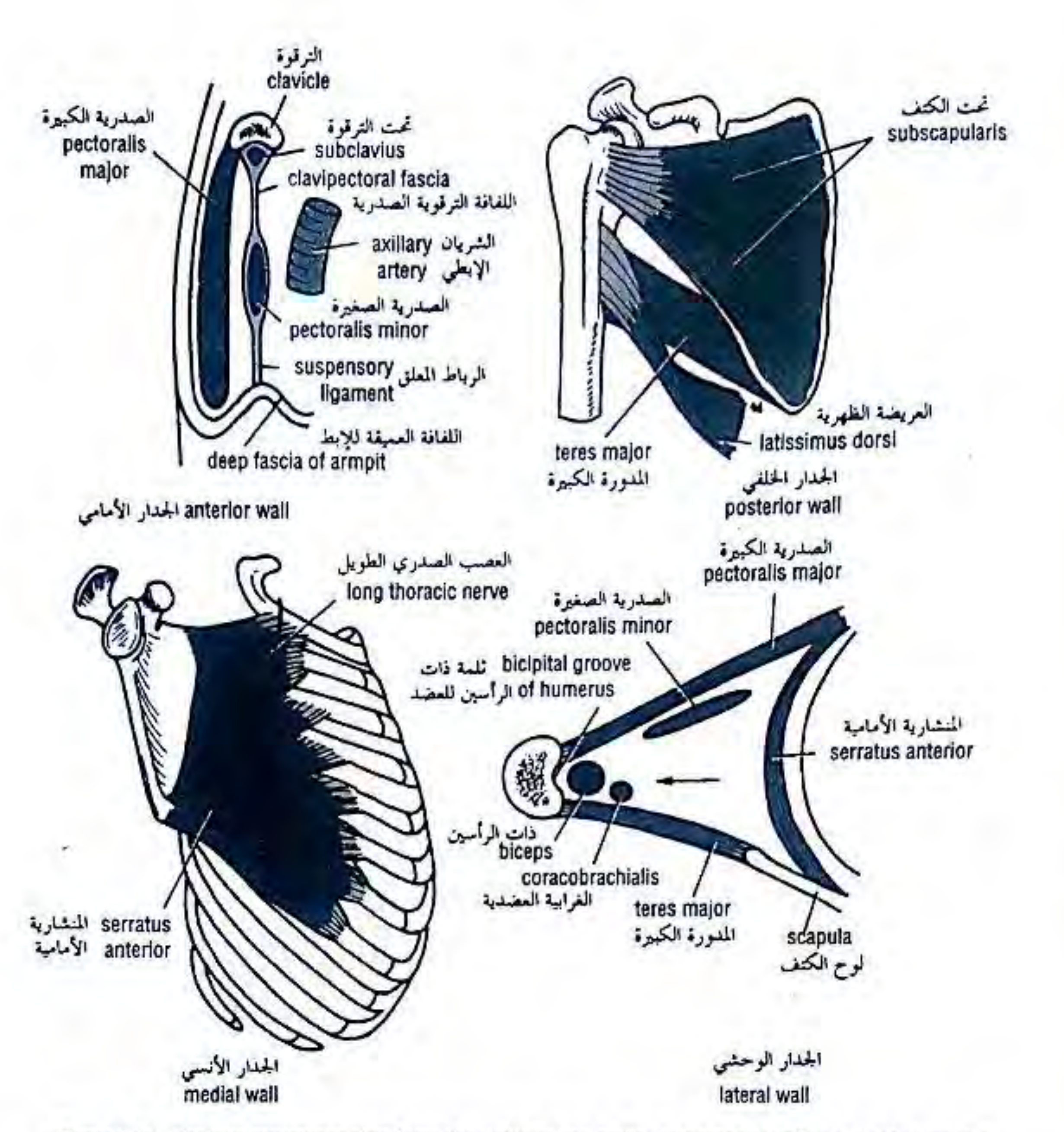



**Figure 9-11** Various structures that form the walls of the axilla. The lateral wall is indicated by the *arrow*.

**الشكل (9-11): البنى المختلفة التي تشكل جدران الإبط. وقد أشير للجدار الوحشي بأسهم.**

### Contents of the Axilla

The axilla contains the axillary artery and its branches, which supply blood to the upper limb; the axillary vein and its tributaries, which drain blood from the upper limb; and lymph vessels and lymph nodes, which drain lymph from the upper limb and the breast and from the skin of the trunk, down as far as the level of the umbilicus. Lying among these structures in the axilla is an important nerve plexus, the brachial plexus, which innervates the upper limb. The above structures are embedded in fat.

### II. محتويات الإبط:

يحتوي الإبط على الشريان الإبطي وفروعه التي تروي الطرف العلوي، والوريد الإبطي وروافده التي تنزح الدم من الطرف العلوي، والعقد والأوعية اللمفية التي تنزح اللمف من الطرف العلوي وغدة الثدي وجلد الجذع أعلى مستوى السرة، وتتوضع بين هذه البنى الإبطية ضفيرة عصبية هامة هي الضفيرة العضدية التي تعصب الطرف العلوي. وجميع هذه البنى المذكورة في الأعلى منطمرة في الدهن.

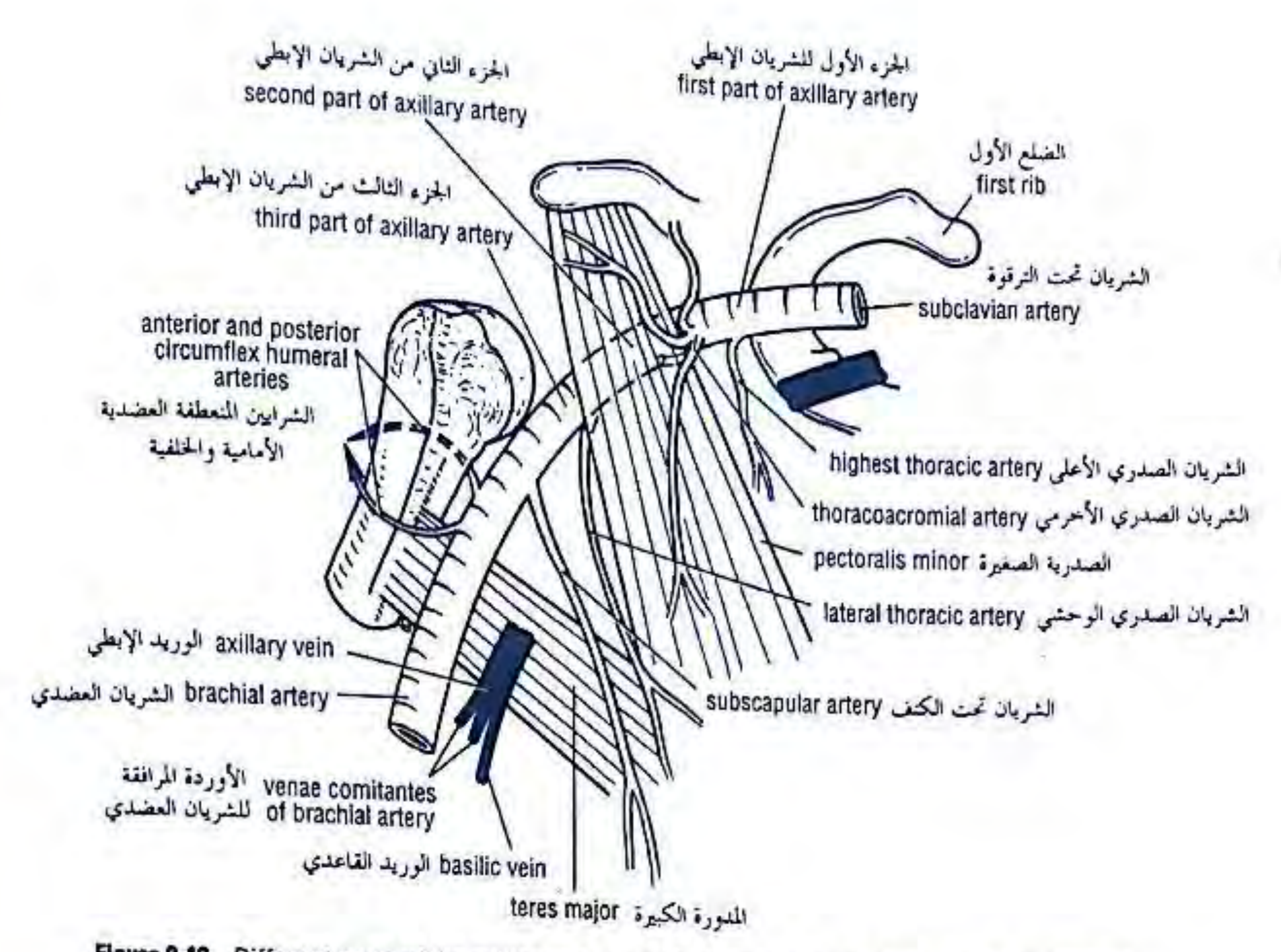



**Figure 9-12** Different parts of the axillary artery and its branches. Note formation of the axillary vein at the lower border of the teres major muscle.

**الشكل (9-12): الأجزاء المختلفة للشريان الإبطي وفروعه. لاحظ تشكل الوريد الإبطي عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة.**

## Axillary Artery

The axillary artery (Figs. 9-8, 9-9, and 9-10) begins at the lateral border of the first rib as a continuation of the subclavian (Fig. 9-12) and ends at the lower border of the teres major muscle, where it continues as the brachial artery. Throughout its course the artery is closely related to the cords of the brachial plexus and their branches and is enclosed with them in a connective tissue sheath called the **axillary sheath.** If this sheath is traced upward into the root of the neck, it is seen to be continuous with the prevertebral fascia.

The pectoralis minor muscle crosses in front of the axillary artery and divides it into three parts (Figs. 9-9, 9-10, and 9-12).

**First Part of the Axillary Artery** The first part of the axillary artery extends from the lateral border of the first rib to the upper border of the pectoralis minor (Fig. 9-12).

**Relations**

- **Anteriorly:** The pectoralis major and the covering fasciae and skin. The cephalic vein crosses the artery (Figs. 9-9 and 9-10).
- **Posteriorly:** The long thoracic nerve (nerve to the serratus anterior) (Fig. 9-10).

## A. *الشريان الإبطي:*

يبدأ الشريان الإبطي (الأشكال 9-8، 9-9، 9-10) عند الحافة الوحشية للضلع الأولى كاستمرار للشريان تحت الترقوة (الشكل 9-12) وينتهي عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة حيث يتواصل بالشريان العضدي. يتحاور الشريان خلال سيره بشكل صميمي مع حبال الضفيرة العضدية وفروعها، ويتغلف معها بغمد من نسيج ضام يدعى **الغمد الإبطي**. وإذا تمت متابعة هذا الغمد باتجاه الأعلى نحو جذر العنق فإننا سنلاحظ أنه متواصل مع اللفافة أمام الفقرات.

تمر العضلة الصدرية الصغيرة أمام الشريان الإبطي وتقسمه إلى ثلاثة أقسام (الأشكال9-9، 9-10، 9-12).

1. **الجزء الأول للشريان الإبطي**: يمتد من الحافة الوحشية للضلع الأولى إلى الحافة العلوية للصدرية الصغيرة (الشكل 9-12).

**المجاورات:**

- **في الأمام**: العضلة الصدرية الكبيرة واللفافة المغطية والجلد، كما يقاطعه الوريد الرأسي (الشكلين 9-9، 9-10).
- **في الخلف**: العصب الصدري الطويل (عصب المنشارية الأمامية) (الشكل 9-10).

- **Laterally:** The three cords of the brachial plexus (Fig. 9-10).
- **Medially:** The axillary vein (Fig. 9-10).

**Second Part of the Axillary Artery** The second part of the axillary artery lies behind the pectoralis minor muscle (Fig. 9-12).

**Relations**

- **Anteriorly:** The pectoralis minor, the pectoralis major, and the covering fasciae and skin (Figs. 9-9 and 9-12).
- **Posteriorly:** The posterior cord of the brachial plexus, the subscapularis muscle, and the shoulder joint (Fig. 9-10).
- **Laterally:** The lateral cord of the brachial plexus (Figs. 9-9 and 9-10).
- **Medially:** The medial cord of the brachial plexus and the axillary vein (Figs. 9-10 and 9-14).

**Third Part of the Axillary Artery** The third part of the axillary artery extends from the lower border of the pectoralis minor to the lower border of the teres major (Fig. 9-12).

**Relations**

- **Anteriorly:** The pectoralis major for a short distance; lower down the artery is crossed by the medial root of the median nerve (Fig. 9-9).
- **Posteriorly:** The subscapularis, the latissimus dorsi, and the teres major. The axillary and radial nerves also lie behind the artery (Fig. 9-10).
- **Laterally:** The coracobrachialis, the biceps, and the humerus. The lateral root of the median and the musculocutaneous nerves also lie on the lateral side (Fig. 9-9).
- **Medially:** The ulnar nerve, the axillary vein, and the medial cutaneous nerve of the arm (Fig. 9-9).

**Branches** The branches of the axillary artery supply the thoracic wall and the shoulder region. The first part of the artery gives off one branch (the highest thoracic artery), the second part gives off two branches (the thoracoacromial artery and the lateral thoracic artery), and the third part gives off three branches (the subscapular artery, the anterior circumflex humeral artery, and the posterior circumflex humeral artery) (Fig. 9-12).

The **highest thoracic artery** is small and runs along the upper border of the pectoralis minor. The **thoracoacromial artery** immediately divides into terminal branches. The **lateral thoracic artery** runs along the lower border of the pectoralis minor (Fig. 9-12). The **subscapular artery** runs along the lower border of the subscapularis muscle. The **anterior** and **posterior circumflex humeral arteries** wind around the front and the back of the surgical neck of the humerus, respectively (Fig. 9-12).

*Axillary Vein*

The axillary vein (Fig. 9-8) is formed at the lower border of the teres major muscle by the union of the venae comitantes of the brachial artery and the basilic vein (Fig. 9-12). It runs upward on the medial side of the axillary artery and ends at the lateral border of the first rib by becoming the subclavian vein.

The vein receives tributaries, which correspond to the branches of the axillary artery, and the cephalic vein.

- **في الوحشي:** حبال الضفيرة العضدية الثلاثة (الشكل 9-10).
- **في الأنسي:** الوريد الإبطي (الشكل 9-10).

2. **الجزء الثاني للشريان الإبطي:** يتوضع خلف العضلة الصدرية الصغيرة (الشكل 9-12).

**المجاورات:**

- **في الأمام:** الصدرية الصغيرة والصدرية الكبيرة واللفافات المغطية والجلد (الشكلين 9-9، 9-12).
- **في الخلف:** الحبل الخلفي للضفيرة العضدية والعضلة تحت الكتف ومفصل الكتف (الشكل 9-10).
- **في الوحشي:** الحبل الوحشي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-9، 9-10).
- **في الأنسي:** الحبل الأنسي للضفيرة العضدية والوريد الإبطي (الشكلين 9-10، 9-14).

3. **الجزء الثالث للشريان الإبطي:** يمتد من الحافة السفلية للعضلة الصدرية الصغيرة إلى الحافة السفلية للمدورة الكبيرة (الشكل 9-12).

**المجاورات:**

- **في الأمام:** تجاوره الصدرية الكبيرة لمسافة قصيرة، ويجتاز الجذر الأنسي للعصب المتوسط (ق: الناصف) جزأه السفلي (الشكل 9-9).
- **في الخلف:** العضلات تحت الكتف والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة، كما يتوضع العصبان الإبطي والكعبري خلف الشريان أيضاً (الشكل 9-10).
- **في الوحشي:** الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية والعضد، كما يتوضع الجذر الوحشي للعصب القاعدي والعصب العضلي الجلدي في الجانب الوحشي أيضاً (الشكل 9-9).
- **في الأنسي:** العصب الزندي والوريد الإبطي والعصب العضدي الجلدي الأنسي (الشكل 9-9).

**الفروع:** تروي فروع الشريان الإبطي جدار الصدر وناحية الكتف ويعطي الجزء الأول للشريان فرعاً واحداً (الشريان الصدري العلوي)، والجزء الثاني فرعين (الشريان الصدري الأخرمي والشريان الصدري الجانبي)، والجزء الثالث ثلاثة فروع (الشريان تحت الكتف والشريان العضدي المنعطف الأمامي والشريان العضدي المنعطف الخلفي) (الشكل 9-12).

**الشريان الصدري العلوي** عبارة عن شريان صغير يسير على طول الحافة العلوية للصدرية الصغيرة. ينقسم **الشريان الصدري الأخرمي** مباشرة إلى فروعه الانتهائية. يسير **الشريان الصدري الجانبي** على طول الحافة السفلية للصدرية الصغيرة (الشكل 9-12). يسير **الشريان تحت الكتف** على طول الحافة السفلية للعضلة تحت الكتف. يدور **الشريانان العضديان المنعطفان الأمامي والخلفي** حول مقدم ومؤخر العنق الجراحي لعظم العضد على التوالي (الشكل 9-12).

*B. الوريد الإبطي:*

يتشكل الوريد الإبطي (الشكل 9-8) عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة باتحاد الوريدين المرافقين للشريان العضدي مع الوريد القاعدي (الشكل 9-12). ويسير للأعلى على الجانب الأنسي للشريان الإبطي وينتهي عند الحافة الوحشية للضلع الأول ليصبح الوريد تحت الترقوة.

يتلقى الوريد الإبطي روافد تتوافق مع فروع الشريان الإبطي، كما يتلقى الوريد الرأسي.

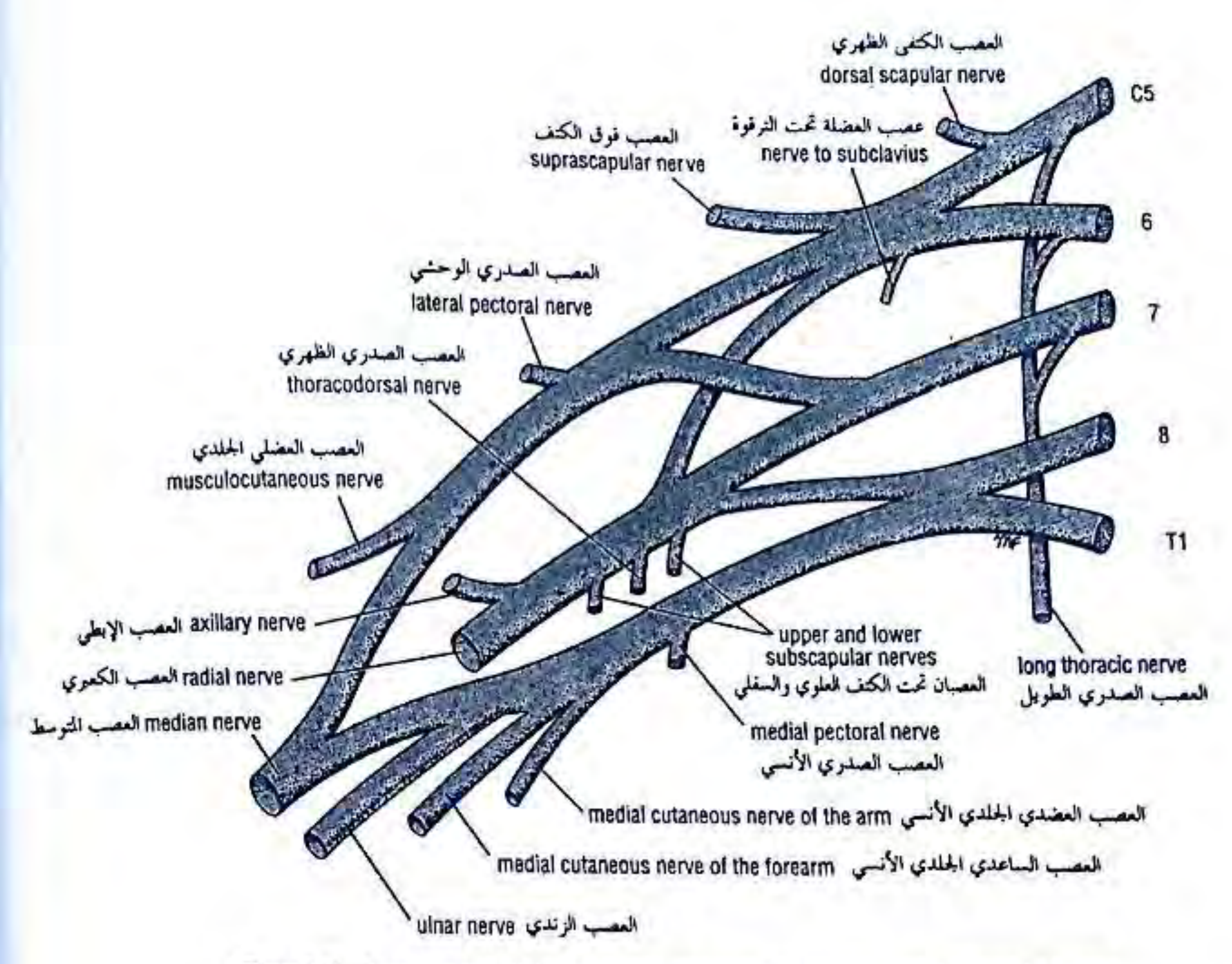



**Figure 9-13** Roots, trunks, divisions, cords, and terminal branches of the brachial plexus.

**الشكل (9–13): الجذور، الجذوع، الانقسامات، الحبال، والفروع النهائية للضفيرة العضدية.**

### *Brachial Plexus*

The nerves entering the upper limb provide the following important functions: *(1)* sensory innervation to the skin and deep structures, such as the joints; *(2)* motor innervation to the muscles; *(3)* influence over the diameters of the blood vessels by the sympathetic vasomotor nerves; and *(4)* sympathetic secretomotor supply to the sweat glands.

At the root of the neck the nerves that are about to enter the upper limb come together to form a complicated plexus called the **brachial plexus.** This allows the nerve fibers derived from different segments of the spinal cord to be arranged and distributed efficiently in different nerve trunks to the various parts of the upper limb. The brachial plexus is formed in the posterior triangle of the neck by the union of the anterior rami of the fifth, sixth, seventh, and eighth cervical and the first thoracic spinal nerves (Figs. 9-13 and 9-14).

### *C. الضفيرة العضدية:*

تؤمن الأعصاب الداخلة للطرف العلوي الوظائف الهامة التالية: (1) التعصيب الحسي للجلد والبنى العميقة كالمفاصل. (2) التعصيب الحركي للعضلات. (3) التأثير على أقطار الأوعية الدموية بواسطة الأعصاب الودية المحركة الوعائية. (4) تزويد الغدد العرقية بتعصيب ودي محرك افرازي.

عند جذر العنق تجتمع الأعصاب التي هي على وشك الدخول إلى الطرف العلوي لتشكل ضفيرة معقدة تدعى **الضفيرة العضدية.** يسمح هذا التشابك للألياف العصبية المشتقة من مختلف شدف الحبل الشوكي بأن تنتظم وتتوزع بشكل فعال عبر جذوع عصبية مختلفة إلى أجزاء مختلفة من الطرف العلوي. تتشكل الضفيرة العضدية في المثلث الخلفي للعنق باتحاد الفروع الأمامية للأعصاب الشوكية الرقبية الخامس والسادس والسابع والثامن والصدري الأول (الشكلين 9–13، 9–14).

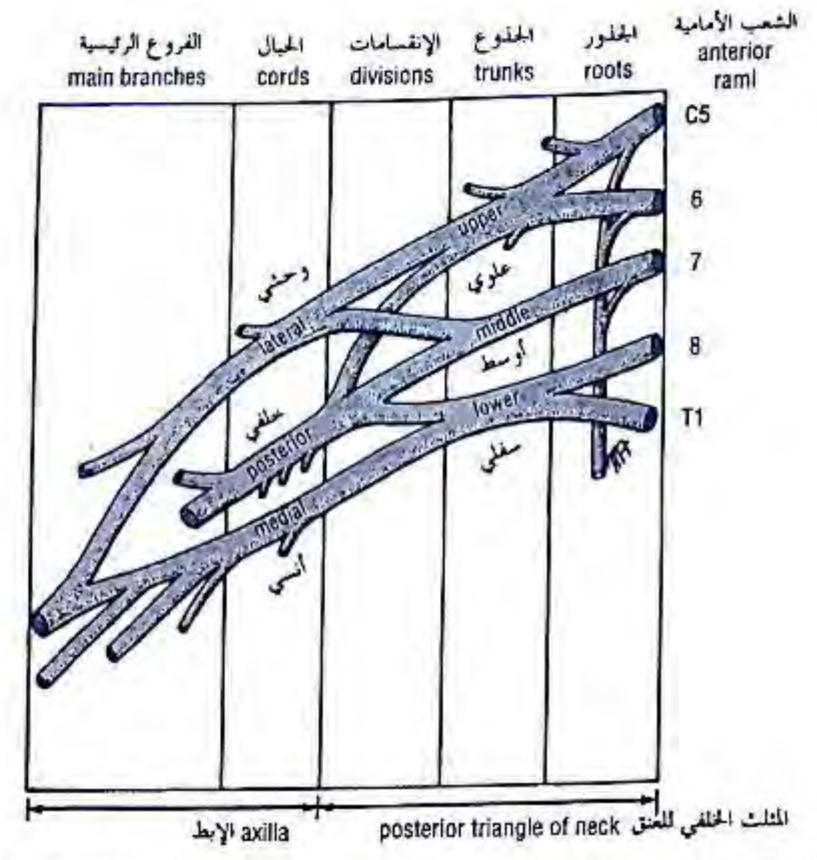



**Figure 9-14** The formation of the main parts of the brachial plexus. Note the locations of the differ-

**الشكل (9–14): تشكلُ الأجزاء الرئيسية للضفيرة العضدية لاحظ توضع الأجزاء المختلفة.**

The plexus can be divided into **roots, trunks, divisions,** and **cords** (Fig. 9-14). The roots of C5 and 6 unite to form the **upper trunk,** the root of C7 continues as the **middle trunk,** and the roots of C8 and T1 unite to form the **lower trunk.** Each trunk then divides into **anterior** and **posterior divisions.** The anterior divisions of the upper and middle trunks unite to form the **lateral cord,** the anterior division of the lower trunk continues as the **medial cord,** and the posterior divisions of all three trunks join to form the **posterior cord.**

The roots, trunks, and divisions of the brachial plexus reside in the lower part of the posterior triangle of the neck and are fully described on chap 11 The cords become arranged around the axillary artery in the axilla (Fig. 9-10). Here, the brachial plexus and the axillary artery and vein are enclosed by a sheath of fascia called the **axillary sheath.**

**Cords of the Brachial Plexus** All three cords of the brachial plexus lie above and lateral to the first part of the axillary artery (Figs. 9-10 and 9-15). The medial cord crosses behind the artery to reach the medial side of the second part of the artery (Fig. 9-15). The posterior cord lies behind the second part of the artery, and the lateral cord lies on the lateral side of the second part of the artery (Fig. 9-15). Thus, the cords of the plexus have the relationship to the second part of the axillary artery that is indicated by their names.

يمكن تقسيم الضفيرة إلى **جذور وجذوع وانقسامات وحبال** (الشكل 9–14). يتحد الجذرين الرقبيين الخامس والسادس لتشكيل **الجذع العلوي**، بينما يشكل الجذر الرقبي السابع **الجذع الأوسط**، ويتحد الجذران الرقبي الثامن والصدري الأول لتشكيل **الجذع السفلي**. ينقسم كل جذع إلى **انقسامين أمامي وخلفي**. يتحد الانقسامان الأماميان للجذعين العلوي والأوسط لتشكيل **الحبل الوحشي**، بينما يشكل الانقسام الأمامي للجذع السفلي **الحبل الأنسي**، وتتحد الانقسامات الخلفية للجذوع الثلاثة لتشكل **الحبل الخلفي**.

تتوضع جذور وجذوع وانقسامات الضفيرة العضدية في الجزء السفلي من مثلث الرقبة الخلفي وهي موصوفة بشكل كامل في الفصل 11. تصبح الحبال مرتبة حول الشريان الإبطي في الإبط (الشكل 9–10). وهنا تكون الضفيرة العضدية والشريان الإبطي والوريد الإبطي محاطة بغمد من اللفافة يدعى **الغمد الإبطي**.

**حبال الضفيرة العضدية:** تتوضع الحبال الثلاثة للضفيرة العضدية أعلى ووحشي الجزء الأول للشريان الإبطي (الشكلين 9–10، 9–15). يعبر الحبل الأنسي خلف الشريان الإبطي ليصل إلى الجانب الأنسي للجزء الثاني من الشريان (الشكل 9–15). يتوضع الحبل الخلفي خلف الجزء الثاني للشريان الإبطي، ويتوضع الحبل الوحشي على الجانب الوحشي من الجزء الثاني للشريان الإبطي (الشكل 9–15). وهكذا نرى أنه توجد علاقة لحبال الضفيرة مع الجزء الثاني للشريان الإبطي حيث يشار لحبال الضفيرة بأسمائها تبعاً لهذه العلاقة (توضيح: سمي الحبل الخلفي بذلك لأنه يتوضع خلف الجزء الثاني للشريان الإبطي، وكذلك الأمر بالنسبة للحبلين الأنسي والوحشي).

Most branches of the cords that form the main nerve trunks of the upper limb continue this relationship to the artery in its third part (Fig. 9-15).

The **branches** of the different parts of the brachial plexus (Figs. 9-13 and 9-16) are as follows:

**Roots**
Dorsal scapular nerve (C5)
Long thoracic nerve (C5, 6, and 7)

**Upper trunk**
Nerve to subclavius (C5 and 6)
Suprascapular nerve (supplies the supraspinatus and infraspinatus muscles)

**Lateral cord**
Lateral pectoral nerve
Musculocutaneous nerve
Lateral root of median nerve

**Medial cord**
Medial pectoral nerve
Medial cutaneous nerve of arm and medial cutaneous nerve of forearm
Ulnar nerve
Medial root of median nerve

**Posterior cord**
Upper and lower subscapular nerves
Thoracodorsal nerve
Axillary nerve
Radial nerve

The branches of the brachial plexus and their distribution are summarized in Table 9-1.

**Branches of the Brachial Plexus Found in the Axilla** The **nerve to the subclavius** (C5 and 6) supplies the subclavius muscle (Figs. 9-10, 9-13, and 9-15). It is important clinically because it may give a contribution (C5) to the phrenic nerve; this branch, when present, is referred to as the **accessory phrenic nerve.**

The **long thoracic nerve** (C5, 6, and 7) arises from the roots of the brachial plexus in the neck and enters the axilla by passing down over the lateral border of the first rib behind the axillary vessels and brachial plexus (Figs. 9-10 and 9-13). It descends over the lateral surface of the serratus anterior muscle, which it supplies.

The **lateral pectoral nerve** arises from the lateral cord of the brachial plexus and supplies the pectoralis major muscle (Figs. 9-9 and 9-15).

The **musculocutaneous nerve** arises from the lateral cord of the brachial plexus, supplies the coracobrachialis muscle, and leaves the axilla by piercing that muscle (Figs. 9-9 and 9-15). A summary diagram of the complete distribution of the musculocutaneous nerve is given in Figure 9-86.

The **lateral root of the median nerve** is the direct continuation of the lateral cord of the brachial plexus (Figs. 9-9 and 9-15). It is joined by the medial root to form the median nerve trunk, and this passes downward on the lateral side of the axillary artery. The median nerve gives off no branches in the axilla.

تتابع معظم فروع حبال الضفيرة التي تشكل الجذوع العصبية الرئيسية للطرف العلوي نفس العلاقة مع الشريان في جزئه الثالث (الشكل 9-15).

فروع مختلف أجزاء الضفيرة العضدية (الشكلين 9-13، 9-16) هي كالتالي:

**a. الجذور:**
العصب الكتفي الظهري (C5).
العصب الصدري الطويل (C5,6,7).

**b. الجذع العلوي:**
عصب العضلة تحت الترقوة (C5,6).
العصب فوق الكتف (يعصب العضلتين فوق الشوكة وتحت الشوكة).

**c. الحبل الوحشي:**
العصب الصدري الوحشي.
العصب العضلي الجلدي .
الجذر الوحشي للعصب المتوسط.

**d. الحبل الأنسي:**
العصب الصدري الأنسي.
العصب العضدي الجلدي الأنسي والعصب الساعدي الجلدي الأنسي.
العصب الزندي.
الجذر الأنسي للعصب المتوسط.

**e. الحبل الخلفي:**
العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي .
العصب الصدري الظهري.
العصب الإبطي.
العصب الكعبري.

فروع الضفيرة العضدية وتوزعها ملخصة في (الجدول 9-1).

**فروع الضفيرة العضدية في الإبط:** يعصب عصب العضلة تحت الترقوة (C5,6) العضلة تحت الترقوة (الأشكال 9-10، 9-13، 9-15). ولهذا العصب أهمية سريرية لكونه يمكن أن يساهم عبر فرع عصبي (C5) في تشكيل العصب الحجابي، حيث يشار لهذا الفرع في حال تواجده باسم **العصب الحجابي اللاحق.**

ينشأ **العصب الصدري الطويل** (C5,6,7) من جذور الضفيرة العضدية في العنق ويدخل الإبط نازلاً فوق الحافة الوحشية للضلع الأول وخلف الأوعية الإبطية والضفيرة العضدية (الشكلين 9-10، 9-13). وهو ينزل على السطح الوحشي للعضلة المنشارية الأمامية التي يعصبها.

ينشأ **العصب الصدري الوحشي** من الحبل الوحشي للضفيرة العضدية ويعصب العضلة الصدرية الكبيرة (الشكلين 9-9، 9-15).

ينشأ **العصب العضلي الجلدي** من الحبل الوحشي للضفيرة العضدية ويعصب العضلة الغرابية العضدية، ويغادر الإبط مخترقاً هذه العضلة (الشكلين 9-9، 9-15). ويظهر الشكل 9-86 مخطط موجز لكامل توزع العصب العضلي الجلدي.

**الجذر الوحشي للعصب المتوسط** هو امتداد مباشر للحبل الوحشي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-9، 9-15). وهو يتحد مع الجذر الأنسي لتشكيل جذع العصب المتوسط الذي ينزل على الجانب الوحشي للشريان الإبطي. لا يعطي العصب المتوسط فروعاً في الإبط.




**Figure 9-15** Relations of the brachial plexus and its branches to the axillary artery and vein. Lower diagram is a section through the axilla at the level of the teres major muscle.

**الشـكل (9-15): علاقـة الضفيرة العضدية وفروعها مع الشريان والوريد الإبطيين. المخطط المفلي هو مقطع عبر الإبط عند مستوى العضلة المدورة الكبيرة.**

الجدول (9-1) : ملخص لفروع الضفيرة العضدية وتوزعها.

| الفروع | التوزع |
|---|---|
| - الجذور: | |
| العصب الكتفي الظهري (C5) | العضلة المعينية الصغيرة، العضلة المعينية الكبيرة، العضلة رافعة لوح الكتف |
| العصب الصدري الطويل (C5,6,7) | العضلة المنشارية الأمامية |
| الجذع العلوي | |
| العصب فوق الكتف (C5,6) | العضلتين فوق الشوكة وتحت الشوكة |
| عصب العضلة تحت الترقوة (C5,6) | العضلة تحت الترقوة |
| - الحبل الوحشي: | |
| العصب الصدري الوحشي (C5,6,7) | العضلة الصدرية الكبيرة |
| العصب العضلي الجلدي (C5,6,7) | العضلة الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية والعضلة العضدية، كما يعصب الجلد على طول الحافة الوحشية للساعد عندما يصبح العصب الساعدي الجلدي الوحشي. |
| الجذر الوحشي للعصب المتوسط (C5,6,7) | انظر إلى الجذر الأنسي للعصب المتوسط |
| - الحبل الخلفي: | |
| العصب تحت الكتف العلوي (C5,6) | العضلة تحت الكتف |
| العصب الصدري الظهري (C6,7,8) | العضلة العريضة الظهرية |
| العصب تحت الكتف السفلي (C5,6) | العضلة تحت الكتف والعضلة المدورة الكبيرة |
| العصب الإبطي (C5,6) | العضلة الدالية والمدورة الصغيرة، يعصب العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي الجلد فوق النصف السفلي للعضلة الدالية. |
| العصب الكعبري (C5,6,7,8,T1) | العضلات: ثلاثية الرؤوس، المرفقية، جزء من العضلة العضدية، الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، يعصب عبر الفرع العميق للعصب الكعبري العضلات الباسطة للساعد: العضلة الباسطة، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة الزندية للرسغ، الباسطة للأصابع، الباسطة للخنصر، الباسطة للسبابة، المبعدة الطويلة للإبهام، باسطة الإبهام الطويلة، باسطة الإبهام القصيرة، الجلد، العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي، العصب العضدي الجلدي الخلفي، العصب الساعدي الجلدي الخلفي، جلد الجانب الوحشي لظهر اليد والسطح الظهري للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية، فروع مفصلية للمرفق والرسغ واليد. |
| - الحبل الأنسي: | |
| العصب الصدري الأنسي (C8, T1) | العضلتين الصدرية الكبيرة والصدرية الصغيرة |
| العصب العضدي الجلدي الأنسي الذي ينضم إليه العصب العضدي الوربي من العصب الوربي الثاني (C8,T1,T2) | جلد الجانب الأنسي للذراع |
| العصب الساعدي الجلدي الأنسي (C8,T1) | جلد الجانب الأنسي للساعد |
| العصب الزندي (C8,T1) | المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع، المثنية للخنصر، مقابلة الخنصر، المبعدة للخنصر، المقربة للإبهام، الخراطينية الثالثة والرابعة، بين العظام، الراحية القصيرة، جلد النصف الأنسي لظهر وراحة اليد، جلد الوجهين الراحي والظهري للإصبع ونصف الأنسيين. |
| الجذر الأنسي للعصب المتوسط (مع الجذر الوحشي) يشكلان العصب المتوسط (C5,6,7,8 ,T1) | الكابة المدورة، المثنية الكعبرية للرسغ، الراحية الطويلة، المثنية السطحية للأصابع، المبعدة القصيرة للإبهام، مثنية الإبهام القصيرة، مقابلة الإبهام، الخراطينية الأولى والثانية (عبر الفرع بين العظام الأمامي)، مثنية الإبهام الطويلة)، المثنية العميقة للأصابع (النصف الوحشي)، الكابة المربعة، فرع جلدي راحي إلى النصف الوحشي لراحة اليد وفروع إصبعية إلى السطح الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية، فروع مفصلية إلى مفاصل المرفق والمعصم والرسغ. |

**Table 9-1 Summary of the Branches of the Brachial Plexus and Their Distribution**

| Branches | Distribution |
|---|---|
| Roots | |
| Dorsal scapular nerve (C5) | Rhomboid minor, rhomboid major, levator scapulae muscles |
| Long thoracic nerve (C5, C6, C7) | Serratus anterior muscle |
| Upper trunk | |
| Suprascapular nerve (C5, C6) | Supraspinatus and infraspinatus muscles |
| Nerve to subclavius (C5, C6) | Subclavius |
| Lateral cord | |
| Lateral pectoral nerve (C5, C6, C7) | Pectoralis major muscle |
| Musculocutaneous nerve (C5, C6, C7) | Coracobrachialis, biceps brachii, brachialis muscles; supplies skin along lateral border of forearm when it becomes the lateral cutaneous nerve of forearm |
| Lateral root of median nerve (C5), C6, C7 | See Medial root of median nerve |
| Posterior cord | |
| Upper subscapular nerve (C5, C6) | Subscapularis muscle |
| Thoracodorsal nerve (C6, C7, C8) | Latissimus dorsi muscle |
| Lower subscapular nerve (C5, C6) | Subscapularis and teres major muscles |
| Axillary nerve (C5, C6) | Deltoid and teres minor muscles; upper lateral cutaneous nerve of arm supplies skin over lower half of deltoid muscle |
| Radial nerve (C5, C6, C7, C8, T1) | Triceps, anconeus, part of brachialis, extensor carpi radialis longus; via deep radial nerve branch supplies extensor muscles of forearm: supinator, extensor carpi radialis brevis, extensor carpi ulnaris, extensor digitorum, extensor digiti minimi, extensor indicis, abductor pollicis longus, extensor pollicis longus, extensor pollicis brevis; skin, lower lateral cutaneous nerve of arm, posterior cutaneous nerve of arm, and posterior cutaneous nerve of forearm; skin on lateral side of dorsum of hand and dorsal surface of lateral 3½ fingers; articular branches to elbow, wrist, and hand |
| Medial cord | |
| Medial pectoral nerve (C8, T1) | Pectoralis major and minor muscles |
| Medial cutaneous nerve of arm joined by intercostal brachial nerve from second intercostal nerve (C8, T1, T2) | Skin of medial side of arm |
| Medial cutaneous nerve of forearm (C8, T1) | Skin of medial side of forearm |
| Ulnar nerve (C8, T1) | Flexor carpi ulnaris and medial half of flexor digitorum profundus, flexor digiti minimi, opponens digiti minimi, abductor digiti minimi, adductor pollicis, third and fourth lumbricals, interossei, palmaris brevis, skin of medial half of dorsum of hand and palm, skin of palmar and dorsal surfaces of medial 1½ fingers |
| Medial root of median nerve (with lateral root) forms median nerve (C5, C6, C7, C8, T1) | Pronator teres, flexor carpi radialis, palmaris longus, flexor digitorum superficialis, abductor pollicis brevis, flexor pollicis brevis, opponens pollicis, first two lumbricals (by way of anterior interosseous branch), flexor pollicis longus, flexor digitorum profundus (lateral half), pronator quadratus; palmar cutaneous branch to lateral half of palm and digital branches to palmar surface of lateral 3½ fingers; articular branches to elbow, wrist, and carpal joints |

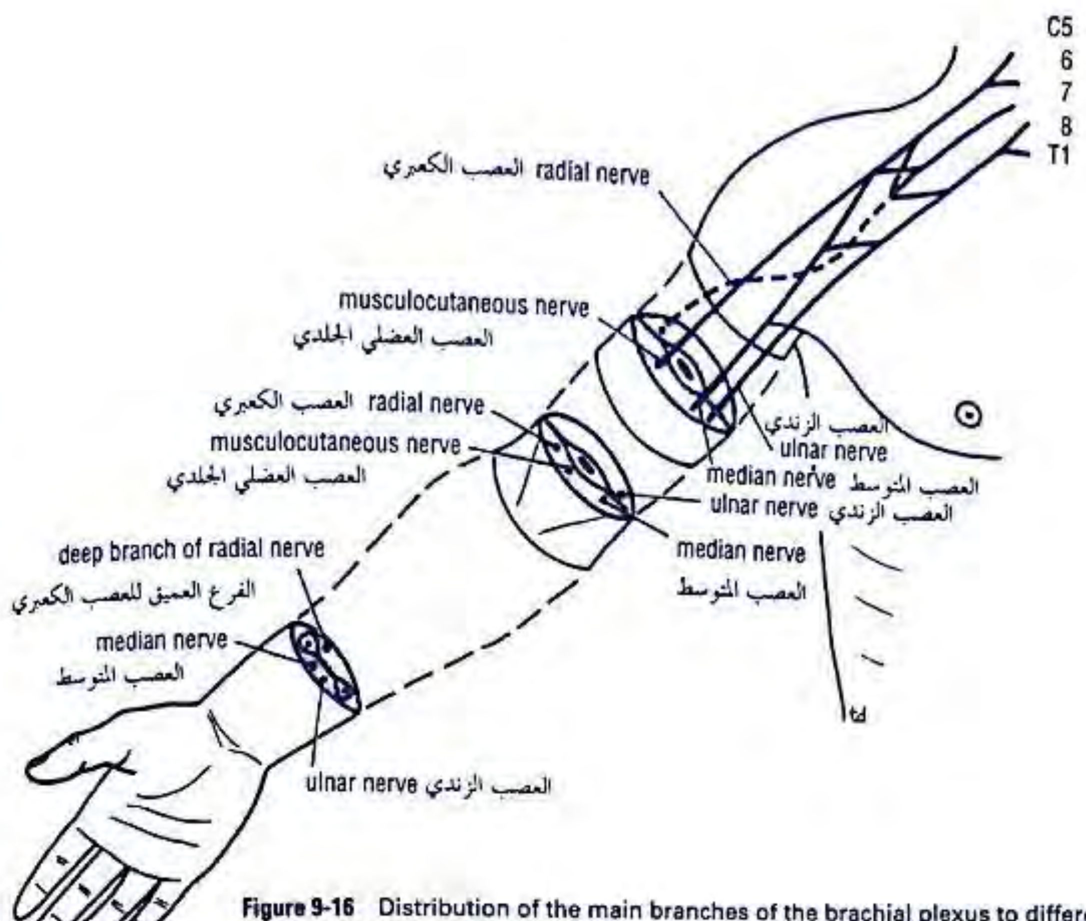



**Figure 9-16** Distribution of the main branches of the brachial plexus to different fascial compartments of the arm and forearm.

**الشكل (9-16): توزع الفروع الرئيسية للضفيرة العضدية إلى مختلف الأحياز اللفافية للعضد والساعد.**

The **medial pectoral nerve** arises from the medial cord of the brachial plexus, supplies and pierces the pectoralis minor muscle, and supplies the pectoralis major muscle (Fig. 9-13).

ينشأ **العصب الصدري الأنسي** من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، ويعصب ويخترق العضلة الصدرية الصغيرة، كما يعصب العضلة الصدرية الكبيرة (الشكل 9-13).

The **medial cutaneous nerve of the arm** (T1) arises from the medial cord of the brachial plexus (Figs. 9-9 and 9-15) and is joined by the intercostobrachial nerve (lateral cutaneous branch of the second intercostal nerve). It supplies the skin on the medial side of the arm.

ينشأ **العصب العضدي الجلدي الأنسي** (T1) من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-9، 9-15)، وينضم إلى العصب الوربي العضدي (الفرع الجلدي الوحشي للعصب الوربي الثاني). وهو يعصب جلد الجانب الأنسي للذراع.

The **medial cutaneous nerve of the forearm** arises from the medial cord of the brachial plexus and descends in front of the axillary artery (Fig. 9-15).

ينشأ **العصب الساعدي الجلدي الأنسي** من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، وينزل أمام الشريان الإبطي (الشكل 9-15).

The **ulnar nerve** (C8 and T1) arises from the medial cord of the brachial plexus and descends in the interval between the axillary artery and vein (Figs. 9-9 and 9-15). The ulnar nerve gives off no branches in the axilla. A summary diagram of the complete distribution of the ulnar nerve is given in Figure 9-88.

ينشأ **العصب الزندي** (C8,T1) من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، وينزل في الفسحة بين الشريان الإبطي والوريد الإبطي (الشكلين9-9، 9-15). ولا يعطي العصب الزندي فروعاً في الإبط. ويظهر الشكل 9-88 مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب الزندي.

The **medial root of the median nerve** arises from the medial cord of the brachial plexus and crosses in front of the third part of the axillary artery to join the lateral root of the median nerve (Figs. 9-9 and 9-15). A summary diagram of the complete distribution of the median nerve is given in Figure 9-86.

ينشأ **الجذر الأنسي للعصب المتوسط** من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية، ويمر أمام الجزء الثالث للشريان الإبطي لينضم إلى الجذر الوحشي للعصب المتوسط (الشكلين 9-9، 9-15). ويظهر الشكل 9-86 مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب المتوسط.

The **upper and lower subscapular nerves** arise from the posterior cord of the brachial plexus and supply the upper and lower parts of the subscapularis muscle. In addition, the lower subscapular nerve supplies the teres muscle (Figs. 9-10 and 9-13).

ينشأ **العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي** من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية ويعصبان الجزأين العلوي والسفلي للعضلة تحت الكتف. كما يعصب العصب تحت الكتف السفلي العضلة المدورة أيضاً (الشكلين 9-10، 9-13).

The **thoracodorsal nerve** arises from the posterior cord of the brachial plexus and runs downward to supply the latissimus dorsi muscle (Figs. 9-10 and 9-13).

The **axillary nerve** is one of the terminal branches of the posterior cord of the brachial plexus (Figs. 9-10 and 9-13). It turns backward and passes through the quadrangular space. (See p. 41 ) Having given off a branch to the shoulder joint, it divides into anterior and posterior branches. (See p. 41 ) A summary diagram of the complete distribution of the axillary nerve is given in Figure 9-82.

The **radial nerve** is the largest branch of the brachial plexus and lies behind the axillary artery (Figs. 9-10, 9-13, and 9-15). It gives off branches to the long and medial heads of the triceps muscle and the posterior cutaneous nerve of the arm (Fig. 9-9). The latter branch is distributed to the skin on the middle of the back of the arm. A summary diagram of the complete distribution of the radial nerve is given in Figure 9-83.

### *Lymph Nodes of the Axilla*

The axillary lymph nodes (20 to 30 in number) drain lymph vessels from the lateral quadrants of the breast, the superficial lymph vessels from the thoracoabdominal walls above the level of the umbilicus, and the vessels from the upper limb.

The lymph nodes are arranged in six groups (Fig. 9-17).

1. **Anterior (pectoral) group:** Lying along the lower border of the pectoralis minor behind the pectoralis major, these nodes receive lymph vessels from the lateral quadrants of the breast and superficial vessels from the anterolateral abdominal wall above the level of the umbilicus.
2. **Posterior (subscapular) group:** Lying in front of the subscapularis muscle, these nodes receive superficial lymph vessels from the back, down as far as the level of the iliac crests.
3. **Lateral group:** Lying along the medial side of the axillary vein, these nodes receive most of the lymph vessels of the upper limb (except those superficial vessels draining the lateral side—see infraclavicular nodes below).
4. **Central group:** Lying in the center of the axilla in the axillary fat, these nodes receive lymph from the above three groups.
5. **Infraclavicular (deltopectoral) group:** These nodes are not strictly axillary nodes because they are located outside the axilla. They lie in the groove between the deltoid and pectoralis major muscles and receive superficial lymph vessels from the lateral side of the hand, forearm, and arm.
6. **Apical group:** Lying at the apex of the axilla at the lateral border of the first rib, these nodes receive the efferent lymph vessels from all the other axillary nodes.

The apical nodes drain into the **subclavian lymph trunk.** On the left side this trunk drains into the thoracic duct and on the right side it drains into the right lymph trunk. Alternatively, the lymph trunks may drain directly into one of the large veins at the root of the neck.

ينشأ **العصب الصدري الظهري** من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية وينزل للأسفل لتعصيب العضلة العريضة الظهرية (الشكلين 9-10، 9-13).

**العصب الإبطي** هو أحد الفروع الانتهائية للحبل الخلفي للضفيرة العضدية (الشكلين 9-10، 9-13). وهو ينعطف للخلف ويمر عبر الحيز المربعي (رباعي الزوايا) (انظر إلى الصفحة 41). وبعد إعطائه فرعاً لمفصل الكتف ينقسم إلى فرعين أمامي وخلفي (انظر الصفحة 41). ويظهر الشكل 9-82 مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب الإبطي.

**العصب الكعبري** هو الفرع الأكبر للضفيرة العضدية ويتوضع خلف الشريان الإبطي (الأشكال 9-10، 9-13، 9-15). ويعطي فروعاً إلى الرأسين الطويل والأنسي للعضلة ثلاثية الرؤوس ويعطي العصب العضدي الجلدي الخلفي (الشكل 9-9). يتوزع الفرع الأخير في جلد منتصف الوجه الخلفي للعضد. يظهر (الشكل 9-83) مخططاً موجزاً لكامل توزع العصب الكعبري.

### D. *العقد اللمفية الإبطية:*

تنزح العقد اللمفية الإبطية (عددها 20 إلى 30) لمف الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الوحشيين للثدي، والأوعية اللمفية السطحية القادمة من جدران الصدر والبطن أعلى مستوى السرة، والأوعية القادمة من الطرف العلوي.

تنتظم العقد اللمفية في ست مجموعات (الشكل 9-17).

1. **المجموعة الأمامية (الصدرية):** تقع على طول الحافة السفلية للصدرية الصغيرة خلف الصدرية الكبيرة، وتتلقى هذه العقد الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الوحشيين للثدي والأوعية السطحية القادمة من الجدار الأمامي الوحشي للبطن فوق مستوى السرة.
2. **المجموعة الخلفية (تحت لوح الكتف):** تقع أمام العضلة تحت الكتف، وتتلقى الأوعية اللمفية السطحية القادمة من الظهر حتى مستوى العرفين الحرقفيين.
3. **المجموعة الجانبية:** تتوضع على طول الجانب الأنسي للوريد الإبطي، وتتلقى هذه العقد معظم أوعية الطرف العلوي اللمفية (باستثناء الأوعية السطحية النازحة للجانب الوحشي للطرف العلوي – انظر إلى العقد تحت الترقوة في الأسفل).
4. **المجموعة المركزية:** تتوضع في مركز الإبط وذلك في الدهن الإبطي، وتتلقى هذه العقد لمف المجموعات الثلاثة المذكورة سابقاً.
5. **المجموعة تحت الترقوة (الدالية الصدرية):** هذه العقد ليست إبطية بالمعنى الدقيق لأنها تتوضع خارج الإبط. فهي تتوضع في التلم الكائن بين العضلتين الدالية والصدرية الكبيرة وتتلقى الأوعية اللمفية السطحية القادمة من الجانب الوحشي لليد والساعد والعضد.
6. **المجموعة القمية:** تقع في قمة الإبط عند الحافة الوحشية للضلع الأول، وتتلقى هذه العقد الأوعية اللمفية الصادرة عن جميع العقد الإبطية الأخرى.

تنزح العقد اللمفية القمية إلى **الجذع اللمفي تحت الترقوة**. ينزح هذا الجذع في الجانب الأيسر إلى القناة الصدرية، وفي الجانب الأيمن إلى الجذع اللمفي الأيمن. وبشكل بديل يمكن أن ينزح الجذعان اللمفيان مباشرة إلى أحد الأوردة الكبيرة عند جذر العنق.

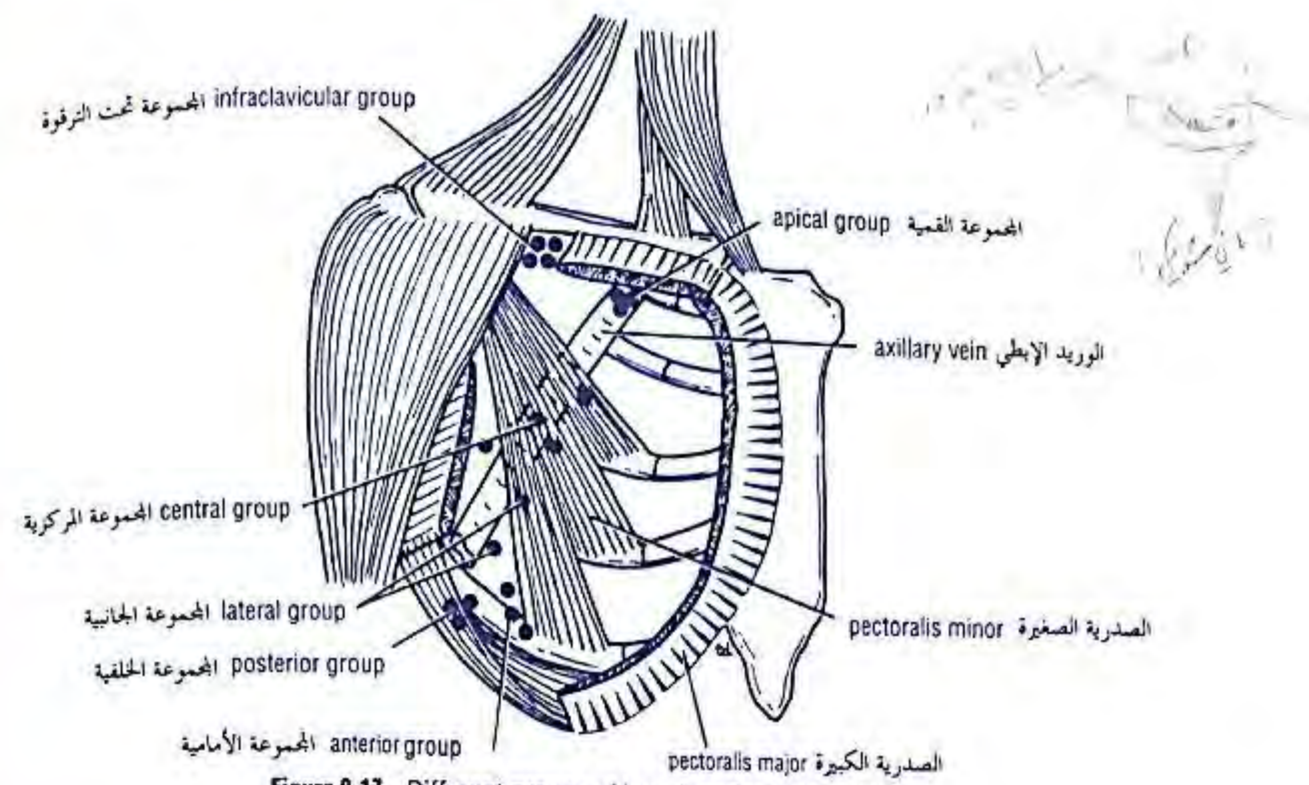



**Figure 9-17** Different groups of lymph nodes in the axilla.

**الشكل (9-17 ): مختلف مجموعات العقد اللمفية في الإبط.**

## The Superficial Part of the Back and the Scapular Region

### SKIN

The **sensory nerve supply** to the skin of the back is from the posterior rami of the spinal nerves (see Fig. 1-35). The first and eighth cervical nerves do not supply the skin, and the posterior rami of the upper three lumbar nerves run downward to supply the skin over the buttock.

The **blood supply** to the skin is from the posterior branches of the posterior intercostal arteries and the lumbar arteries. The **veins** correspond to the arteries and drain into the azygos veins and the inferior vena cava.

The **lymph drainage** of the skin of the back above the level of the iliac crests is upward into the posterior group of axillary lymph nodes.

### MUSCLES

#### Trapezius (Fig. 9-19)

The trapezius is a large, flat, triangular muscle that extends over the back of the neck and thorax.

- **Origin:** From the medial third of the superior nuchal line of the occipital bone (Fig. 9-18), the external occipital protuberance, and the ligamentum nuchae; from the spine of the seventh cervical vertebra and the spines and supraspinous ligaments of all the thoracic vertebrae.
- **Insertion:** The upper fibers are directed downward and laterally into the lateral third of the clavicle; the middle fibers are directed horizontally into the acromion and the upper border of the spine of the scapula; the lowest fibers are directed upward and laterally and are inserted on the medial end of the spine of the scapula.

## الجزء السطحي للظهر وناحية الكتف:

### ♦ الجلد:

يستمد جلد الظهر **تعصيبه الحسي** من الفروع الخلفية للأعصاب الشوكية (انظر إلى الشكل 1-35). لا يعصب العصبان الرقبيان الأول والثامن جلد الظهر، وتسير الفروع الخلفية للأعصاب القطنية الثلاثة العلوية نحو الأسفل لتعصب جلد الإلية.

يستمد جلد الظهر **ترويته الدموية** من الفروع الخلفية للشرايين الوربية الخلفية، ومن الشرايين القطنية. تساير **الأوردة** الشرايين، وتنزح إلى الوريدين الفردين والوريد الأجوف السفلي.

**يوح لمف** جلد الظهر فوق مستوى العرفين الحرقفيين نحو الأعلى إلى مجموعة العقد اللمفية الإبطية الخلفية.

### ♦ العضلات:

#### I. شبه المنحرفة: (الشكل 9-19).

هي عضلة عريضة مسطحة مثلثية الشكل تمتد فوق مؤخر العنق والصدر.

- **المنشأ:** من الثلث الأنسي للخط القفوي العلوي للعظم القذالي (القفوي) (الشكل 9-18)، والناشزة (الحدبة) القذالية الظاهرة (النتوء القذالي الخارجي)،و الرباط القفوي، ومن الناتئ الشوكي للفقرة الرقبة السابعة والنواتئ الشوكية والأربطة فوق الشوكية لجميع الفقرات الصدرية.
- **المرتكز:** تتجه الألياف العلوية نحو الأسفل والوحشي لترتكز على الثلث الوحشي للترقوة، بينما تتجه الألياف الوسطى أفقياً لترتكز على الناتئ الأخرمي والحافة العلوية لشوكة الكتف، وتتجه الألياف السفلية نحو الأعلى والوحشي لترتكز على النهاية الأنسية لشوكة الكتف.

- **Nerve supply:** Motor fibers from the spinal part of the accessory nerve (cranial nerve XI) and sensory fibers from the third and fourth cervical nerves.

- **Action:** The trapezius muscle suspends the shoulder girdle from the skull and the vertebral column. The upper fibers elevate the scapula. The middle fibers pull the scapula medially. The lower fibers pull the medial border of the scapula downward so that the glenoid cavity faces upward and forward.

Knowing that the scapula rotates around the point of attachment of the coracoid process to the clavicle by the coracoclavicular ligament, it is easy to understand that the superior and inferior fibers of the trapezius assist the serratus anterior muscle in rotating the scapula when the arm is raised above the head (Fig. 9-26).

### Latissimus Dorsi (Fig. 9-19)

The latissimus dorsi is a large, flat, triangular muscle that extends over the lumbar region and the lower part of the thorax. The latissimus dorsi muscle is considered on page 22.

### Levator Scapulae (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the transverse processes of the upper four cervical vertebrae.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula opposite the supraspinous fossa.
- **Nerve supply:** From the third and fourth cervical nerves and from the dorsal scapular nerve (C5).
- **Action:** It raises the medial border of the scapula. When it acts in conjunction with the middle fibers of the trapezius and with the rhomboids, it pulls the scapula medially and upward, that is, it braces the shoulder backward.

### Rhomboid Minor (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the lower part of the ligamentum nuchae and the spines of the seventh cervical and first thoracic vertebrae.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula opposite the root of the spine.
- **Nerve supply:** From the dorsal scapular nerve (C5).
- **Action:** With the rhomboid major and levator scapulae, it elevates the medial border of the scapula and pulls it medially.

### Rhomboid Major (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the second to the fifth thoracic spines and the corresponding supraspinous ligaments.
- **Insertion:** Into the medial border of the scapula opposite the infraspinous fossa.
- **Nerve supply:** From the dorsal scapular nerve (C5).
- **Action:** With the rhomboid minor and levator scapulae, it elevates the medial border of the scapula and pulls it medially.

### Deltoid (Figs. 9-8, 9-19, and 9-20)

The deltoid muscle is thick and triangular and covers the shoulder joint. It forms the rounded contour of the shoulder.

- **Origin: Anterior fibers** arise from the lateral third of the anterior border of the clavicle. **Middle fibers** arise from the lateral border of the acromion. **Posterior fibers** arise from the lower border of the spine of the scapula.

- **التعصيب:** تأتي الألياف الحركية من الجزء الشوكي للعصب اللاحق (العصب القحفي الحادي عشر)، بينما تأتي الألياف الحسية من العصبين الرقبيين الثالث والرابع.
- **العمل:** تعلق الحزام الكتفي إلى الجمجمة والعمود الفقري: ترفع الألياف العلوية لوح الكتف. تسحب الألياف الوسطى لوح الكتف للأنسي. تجر الألياف السفلية الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأسفل بحيث يتجه الجوف الحقاني نحو الأعلى والأمام.

وبمعرفة حقيقة أن لوح الكتف يدور حول نقطة اتصال الناتئ الغرابي بالترقوة وهذا الاتصال يكون بواسطة الرباط الغرابي الترقوي، يصبح من السهل فهم أن الألياف العلوية والسفلية للعضلة شبه المنحرفة تساعد العضلة المنشارية الأمامية في تدوير لوح الكتف عند رفع الذراع فوق الرأس (الشكل 9-26).

## II. العريضة الظهرية: الشكل (9-19).

هي عضلة ضخمة مسطحة مثلثية الشكل تمتد فوق الناحية القطنية والجزء السفلي للصدر، درست العضلة العريضة الظهرية في الصفحة 22.

## III. الرافعة للوح الكتف: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من النواتئ المستعرضة للفقرات الرقبية الأربعة العلوية.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف مقابل الحفرة فوق الشوكة.
- **التعصيب:** من العصبين الرقبيين الثالث والرابع، ومن العصب الكتفي الظهري (C5).
- **العمل:** ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف. وعندما تعمل بالتزامن مع الألياف الوسطى لشبه المنحرفة ومع المعينيتين فإنها تسحب لوح الكتف نحو الأنسي والأعلى، لذلك فهي توتّر (تشد) الكتف نحو الخلف.

## IV. المعينية الصغيرة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من الجزء السفلي للرباط القفوي ومن الناتئين الشوكيين للفقرتين الرقبية السابعة والصدرية الأولى.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف مقابل جذر شوكة لوح الكتف.
- **التعصيب:** من العصب الكتفي الظهري (C5).
- **العمل:** تعمل بالتآزر مع المعينية الكبيرة والرافعة للوح الكتف على رفع الحافة الأنسية للوح الكتف وجرها نحو الأنسي.

## V. المعينية الكبيرة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من النواتئ الشوكية للفقرات الصدرية من الثانية حتى الخامسة، ومن الأربطة فوق الشوكية الموافقة.
- **المرتكز:** على الحافة الأنسية للوح الكتف مقابل الحفرة تحت الشوكة.
- **التعصيب:** من العصب الكتفي الظهري (C5).
- **العمل:** تعمل بالتآزر مع المعينية الصغيرة والرافعة للوح الكتف على رفع الحافة الأنسية للوح الكتف وجرها نحو الأنسي.

## V. الدالية: (الأشكال 9-8 ، 9-19 ، 9-20).

هي عضلة ثخينة مثلثية الشكل تغطي مفصل الكتف، وهي التي تعطي الكتف محيطه الدائري.

- **المنشأ:** **الألياف الأمامية** تنشأ من الثلث الوحشي للحافة الأمامية للترقوة. **الألياف المتوسطة** تنشأ من الحافة الوحشية للناتئ الأخرمي، **الألياف الخلفية** تنشأ من الحافة السفلية لشوكة الكتف.

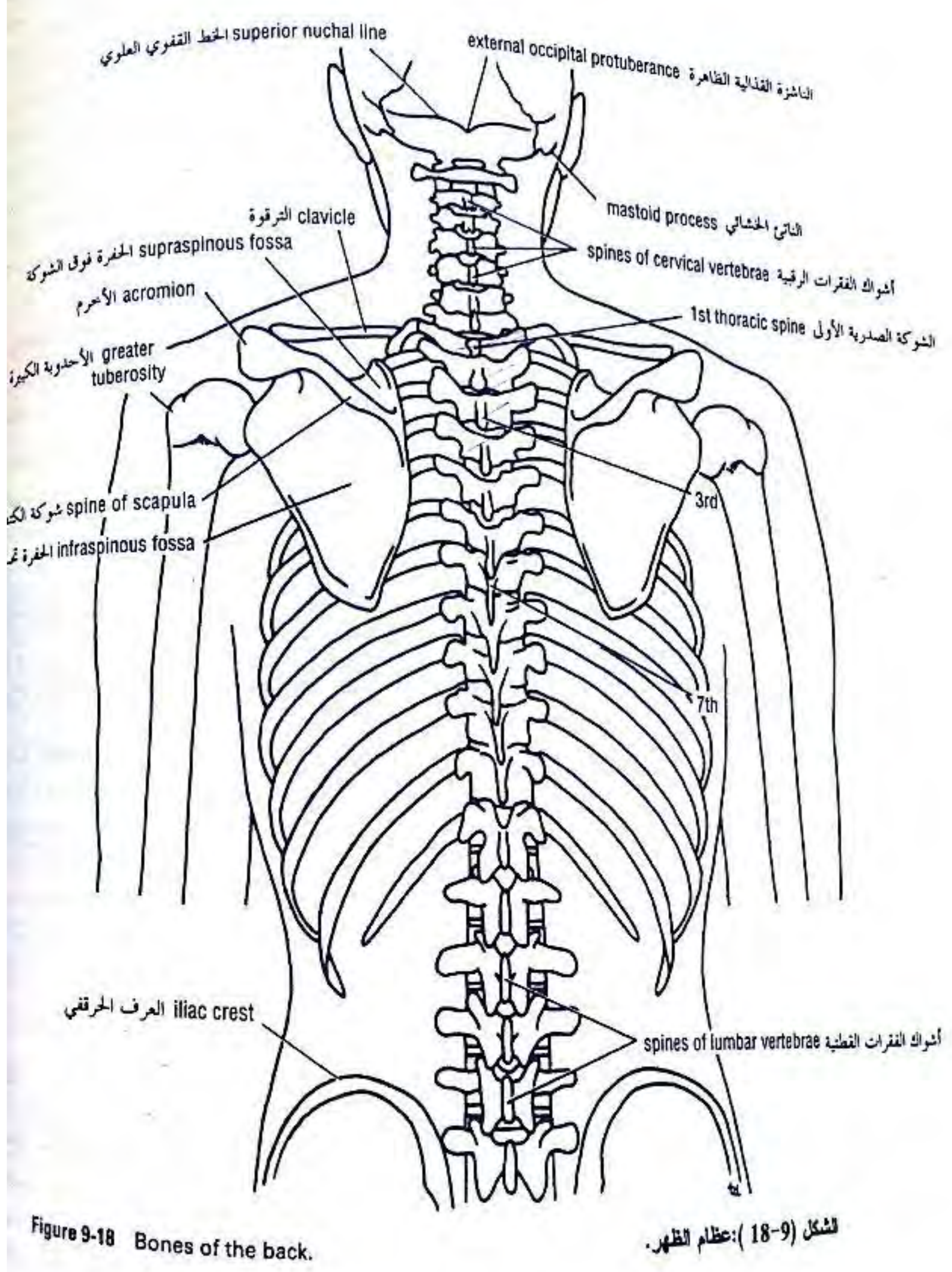



Figure 9-18 Bones of the back.

الشكل (9-18 ):عظام الظهر.

- **Insertion:** Its fibers converge to be inserted into the deltoid tuberosity, on the middle of the lateral surface of the shaft of the humerus.
- **Nerve supply:** From the axillary nerve (C5 and 6).
- **Action:** With the help of the supraspinatus muscle, the deltoid abducts the upper limb at the shoulder joint. The main effort is undertaken by the strong multipennate middle (acromial) fibers; the weaker anterior and posterior fibers serve as stays and prevent the arm from swaying forward or backward. For every 3° of abduction of the arm, a 2° abduction occurs in the shoulder joint and 1° occurs by rotation of the scapula. At about 120° of abduction the greater tuberosity of the humerus hits the lateral edge of the acromion. Elevation of the arm above the head is accomplished by rotating the scapula, which is brought about by the contraction of the trapezius and serratus anterior muscles.

In addition, the anterior fibers of the deltoid can flex and medially rotate the arm, and the posterior fibers can extend and laterally rotate the arm.

- **المرتكز:** تتقارب أليافها لترتكز على الأحدوبة الدالية الموجودة على منتصف السطح الوحشي لجسم عظم العضد.
- **التعصيب:** من العصب الإبطي (C5,6).
- **العمل:** تعمل بمساعدة العضلة فوق الشوكة على تبعيد الطرف العلوي عند مفصل الكتف. يقع الجهد الرئيسي في هذا الفعل على عاتق الألياف المتوسطة (الأخرمية) القوية ذات الشكل عديد الريشات، وتعمل الألياف الأضعف الأمامية والخلفية كدعامات تحمي العضد من التأرجح للأمام أو الخلف. لاحظ أنه من أجل كل ثلاث درجات تبعيد للذراع، تكون درجتان منها على حساب مفصل الكتف ودرجة واحدة على حساب دوران لوح الكتف. عند تبعيد الذراع 120 درجة تصطدم الأحدوبة الكبيرة للعضد بالحافة الوحشية للأخرم. يتم رفع الذراع فوق الرأس بدوران لوح الكتف الناجم عن تقلص العضلتين شبه المنحرفة والمنشارية الأمامية. إضافة لذلك فإنه بإمكان الألياف الأمامية للعضلة الدالية أن تثني الذراع وتديره للأنسي، بينما بإمكان الألياف الخلفية أن تبسط الذراع وتديره للوحشي.

### Supraspinatus (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the supraspinous fossa of the scapula.
- **Insertion:** Into the upper facet of the greater tuberosity of the humerus and into the capsule of the shoulder joint.
- **Nerve supply:** Suprascapular nerve.
- **Action:** It assists the deltoid muscle in the abduction of the arm at the shoulder joint by fixing the head of the humerus against the glenoid cavity.

### VII. فوق الشوكة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من الحفرة فوق الشوكة للوح الكتف.
- **المرتكز:** على الوجيه العلوي للأحدوبة الكبيرة للعضد،وعلى محفظة مفصل الكتف.
- **التعصيب:** العصب فوق الكتف.
- **العمل:** تساعد هذه العضلة العضلة الدالية في تبعيد الذراع عن مفصل الكتف وذلك بتثبيتها لرأس العضد قبالة الجوف الحقاني.

### Infraspinatus (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the infraspinous fossa of the scapula.
- **Insertion:** Into the middle facet of the greater tuberosity of the humerus and into the capsule of the shoulder joint.
- **Nerve supply:** Suprascapular nerve.
- **Action:** It laterally rotates the arm and stabilizes the shoulder joint.

### VIII. تحت الشوكة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من الحفرة تحت الشوكة للوح الكتف.
- **المرتكز:** على الوجيه الأوسط للأحدوبة الكبيرة للعضد، وعلى محفظة مفصل الكتف.
- **التعصيب:** العصب فوق الكتف.
- **العمل:** تدير الذراع نحو الوحشي وتثبت مفصل الكتف.

### Teres Minor (Figs. 9-19 and 9-20)

- **Origin:** From the upper two-thirds of the lateral border of the scapula.
- **Insertion:** Into the lower facet of the greater tuberosity of the humerus and into the capsule of the shoulder joint.
- **Nerve supply:** A branch of the axillary nerve.
- **Action:** It laterally rotates the arm and stabilizes the shoulder joint.

### IX. المدورة الصغيرة: (الشكلين 9-19 ، 9-20).

- **المنشأ:** من الثلثين العلويين للحافة الوحشية للوح الكتف.
- **المرتكز:** على الوجيه السفلي للأحدوبة الكبيرة للعضد، وعلى محفظة مفصل الكتف.
- **التعصيب:** فرع من العصب الإبطي.
- **العمل:** تدير الذراع نحو الوحشي،وتثبّت مفصل الكتف.

### Teres Major (Figs. 9-11, 9-19, and 9-20)

The teres major is considered on page 22.

### X. المدورة الكبيرة: (الأشكال 9-11 ، 9-19 ، 9-20).

دُرِسَتْ في الصفحة 22.

### Subscapularis (Figs. 9-10 and 9-11)

The subscapularis muscle is considered on page 22.

### XI. تحت لوح الكتف: (الشكلين 9-10، 9-11).

دُرِسَتْ في الصفحة 22.

## ROTATOR CUFF

Four muscles—the supraspinatus, the infraspinatus, the teres minor, and the subscapularis—form what is termed the **rotator cuff.** The tone of these muscles assists in holding the head of the humerus in the glenoid cavity of the scapula during movements at the shoulder joint. Therefore, they assist in stabilizing the shoulder joint. The cuff lies on the anterior, superior, and posterior aspects of the joint. The cuff is deficient inferiorly, and this is a site of potential weakness.

## الكُفّة المدوّرة:

تشكل أربع عضلات، وهي فوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة وتحت لوح الكتف ، تشكل ما يدعى **الكفة المدورة**. تساعد مقوية هذه العضلات في الحفاظ على رأس العضد ضمن الجوف الحقاني للوح الكتف أثناء حركات مفصل الكتف، ولذلك فهي تساعد في ثباتية هذا المفصل. يحيط الكم بالأوجه الأمامية والعلوية والخلفية لمفصل الكتف. بينما يكون هذا الكم ناقص في الأسفل وهذا ما يجعله مكان ضعف كامن.

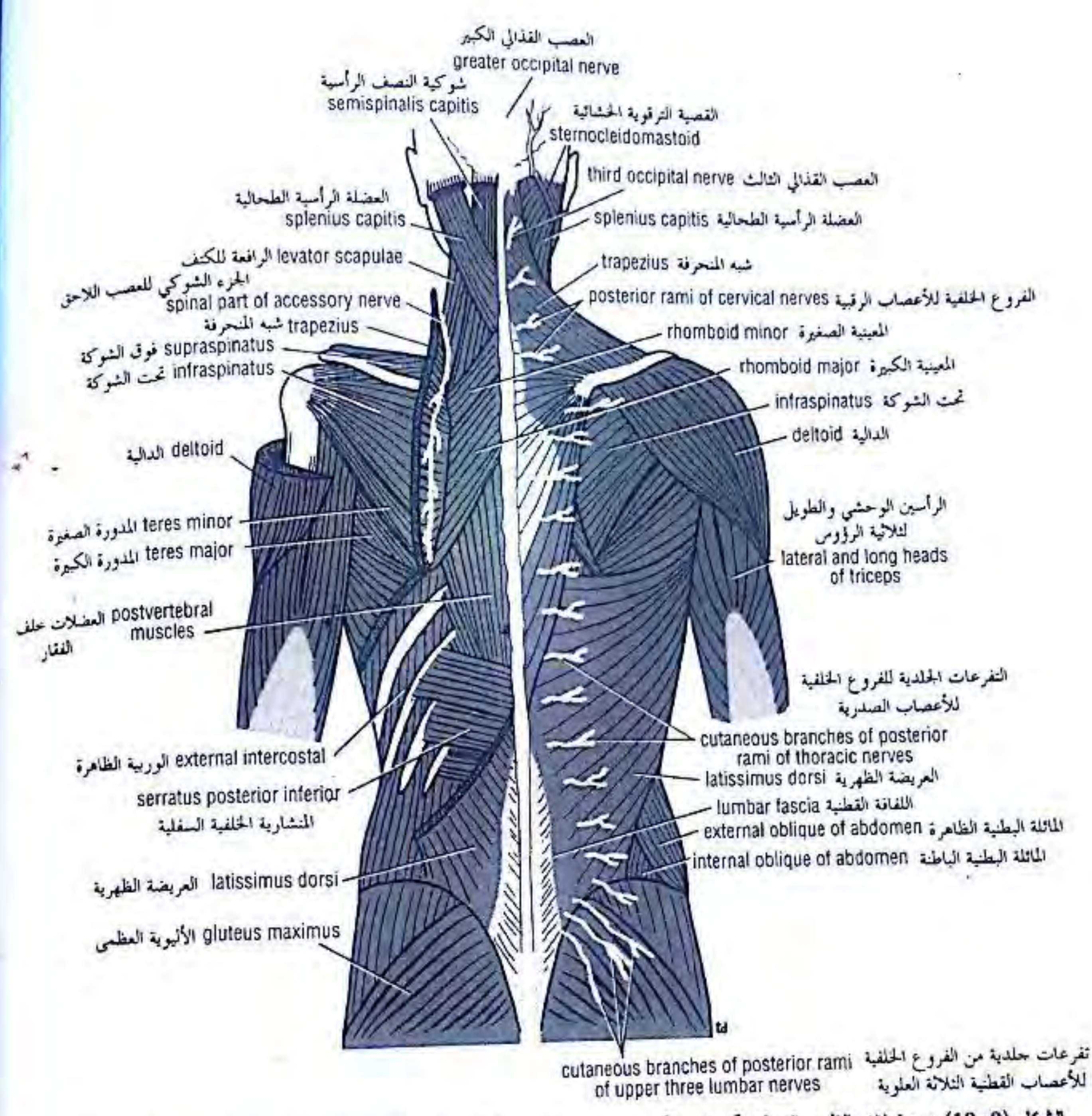



**Figure 9-19** Superficial and deep muscles of the back.

**الشكل (9-19) : عضلات الظهر السطحية والعميقة.**

## Quadrangular Space

The quadrangular space is an intermuscular space bounded above by the subscapularis and capsule of the shoulder joint and below by the teres major muscle. It is bounded medially by the long head of the triceps and laterally by the surgical neck of the humerus.

The axillary nerve and the posterior circumflex humeral vessels pass backward through this space (Fig. 9-20).

## I. الحيز المربعي:

هو حيز كائن بين العضلات يتحدد في الأعلى بالعضلة تحت الكتف ومحفظة مفصل الكتف وفي الأسفل بالعضلة المدورة الكبيرة. ويتحدد في الأنسي بالرأس الطويل لثلاثية الرؤوس وفي الوحشي بالعنق الجراحي للعضد.

يمر عبّر هذا الحيز باتجاه الخلف العصب الإبطي والأوعية المنعطفة العضدية الخلفية (الشكل 9-20).

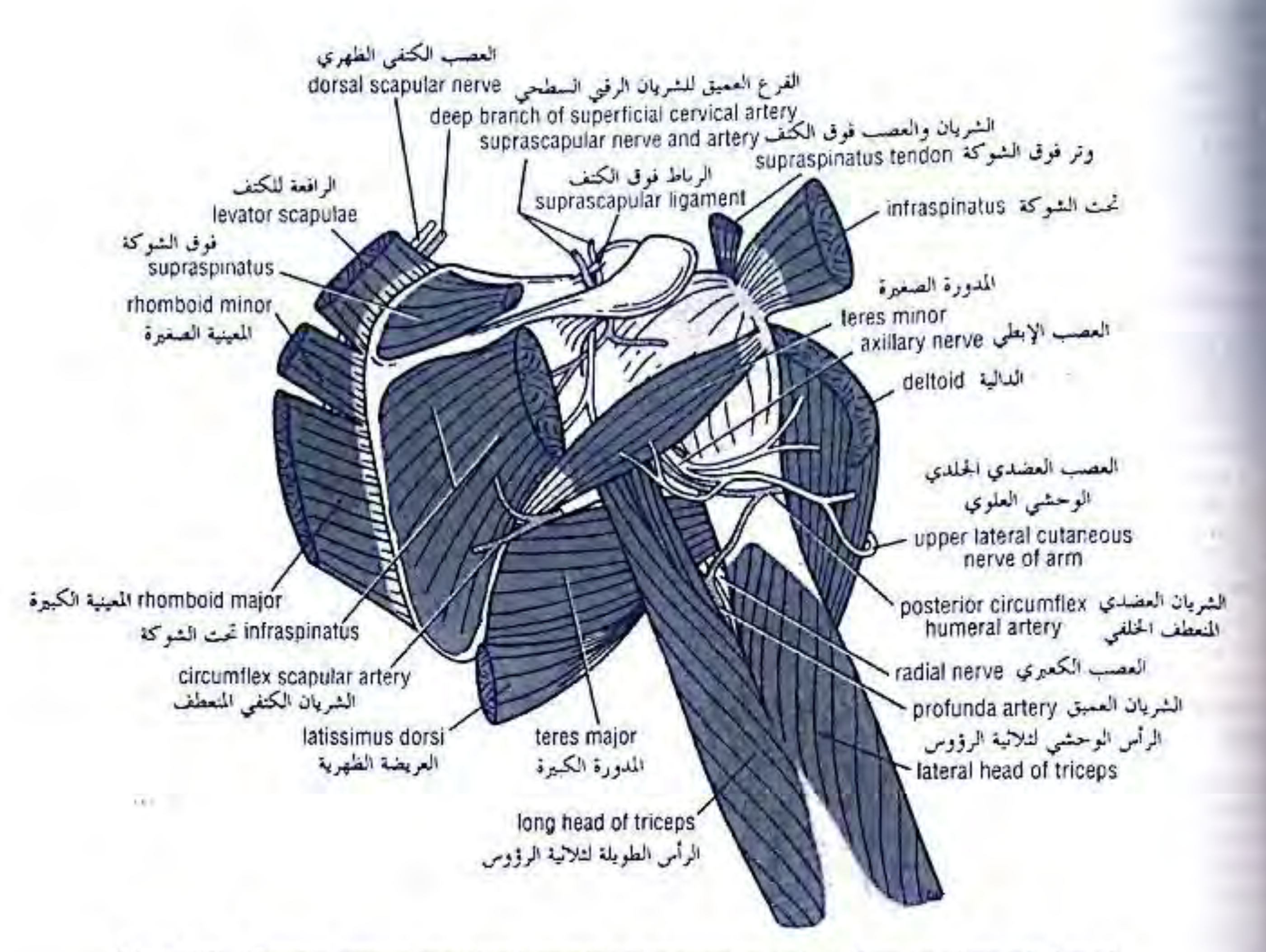



**Figure 9-20** Muscles, nerves, and blood vessels of the scapular region. Note the close relation of the axillary nerve to the shoulder joint.

**الشكل (9-20 ): العضلات والأعصاب والأوعية الدموية للناحية الكتفية. لاحظ العلاقة الوثيقة بين العصب الإبطي ومفصل الكتف.**

## NERVES

### Spinal Part of the Accessory Nerve (Cranial Nerve XI)

The spinal part of the accessory nerve runs downward in the posterior triangle of the neck on the levator scapulae muscle. It is accompanied by branches from the anterior rami of the third and fourth cervical nerves. The accessory nerve runs beneath the anterior border of the trapezius muscle (Fig. 9-19) at the junction of its middle and lower thirds and, together with the cervical nerves, supplies the trapezius muscle.

### Suprascapular Nerve

The suprascapular nerve arises from the upper trunk of the brachial plexus (C5 and 6) in the posterior triangle in the neck. It runs downward and laterally and passes beneath the **suprascapular ligament,** which bridges the suprascapular notch, to reach the supraspinous fossa (Fig. 9-20). It supplies the supraspinatus and infraspinatus muscles and the shoulder joint.

## ♦ الأعصاب:

### I. الجزء الشوكي للعصب اللاحق (العصب القحفي الحادي عشر):

ينزل الجزء الشوكي للعصب اللاحق في المثلث الخلفي للعنق على العضلة الرافعة للوح الكتف. وهو يترافق مع فروع من الشعب الأمامية للعصبين الرقبيين الثالث والرابع. يسير العصب اللاحق تحت الحافة الأمامية للعضلة شبه المنحرفة (الشكل 9-19) عند اتصال ثلثها الأوسط وثلثها السفلي، وهو يعصب هذه العضلة بالاشتراك مع الأعصاب الرقبية.

### II. العصب فوق الكتف:

ينشأ العصب فوق الكتف من الجذع العلوي للضفيرة العضدية (C5,6) في المثلث الخلفي للعنق. يسير للأسفل والوحشي ويمر تحت **الرباط فوق لوح الكتف** الذي يشكل جسراً يغطي الثلمة فوق الكتف، ليصل إلى الحفرة فوق الشوكة (الشكل 9-20). وهو يعصب العضلتين فوق الشوكة وتحت الشوكة ومفصل الكتف.

### Axillary Nerve

The axillary nerve arises from the posterior cord of the brachial plexus (C5 and 6) in the axilla. (See p. 29 .) It passes backward and enters the quadrangular space with the posterior circumflex humeral artery (Fig. 9-20). As the nerve passes through the space, it comes into close relationship with the inferior aspect of the capsule of the shoulder joint and with the medial side of the surgical neck of the humerus. It terminates by dividing into anterior and posterior branches (Fig. 9-20).

#### Branches

The axillary nerve has the following branches:

1. An **articular branch** to the shoulder joint.
2. An **anterior terminal branch,** which winds around the surgical neck of the humerus beneath the deltoid muscle; it supplies the deltoid and the skin that covers its lower part.
3. A **posterior terminal branch,** which gives off a **branch to the teres minor muscle** and a few branches to the deltoid, then emerges from the posterior border of the deltoid as the **upper lateral cutaneous nerve of the arm** (Fig. 9-20).

It is thus seen that the axillary nerve supplies the shoulder joint, two muscles, and the skin covering the lower half of the deltoid muscle.

## ARTERIAL ANASTOMOSIS AROUND THE SHOULDER JOINT

The extreme mobility of the shoulder joint may result in kinking of the axillary artery and a temporary occlusion of its lumen. To compensate for this, an important arterial anastomosis exists between the branches of the subclavian artery and the axillary artery, thus ensuring that an adequate blood flow takes place into the upper limb irrespective of the position of the arm (Fig. 9-21).

#### Branches From the Subclavian Artery

1. The **suprascapular artery,** which is distributed to the supraspinous and infraspinous fossae of the scapula.
2. The **superficial cervical artery,** which gives off a deep branch that runs down the medial border of the scapula.

#### Branches From the Axillary Artery

1. The **subscapular artery** and its circumflex scapular branch supply the subscapular and infraspinous fossae of the scapula, respectively.
2. The **anterior circumflex humeral artery.**
3. The **posterior circumflex humeral artery.**

Both the circumflex arteries form an anastomosing circle around the surgical neck of the humerus (Fig. 9-21).

## Sternoclavicular Joint (Fig. 9-22)

- **Articulation:** This occurs between the sternal end of the clavicle, the manubrium sterni, and the first costal cartilage.
- **Type:** Synovial double-plane joint.
- **Capsule:** This surrounds the joint and is attached to the margins of the articular surfaces.

### III. العصب الإبطي:

ينشأ العصب الإبطي من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية (C5,6) في الإبط (انظر إلى الصفحة 29). يسير باتجاه الخلف ويدخل إلى الحيز المربعي مع الشريان العضدي المنعطف الخلفي (الشكل 9-20). وحالما يعبر العصب الحيز المربعي فإنه سيحصل على علاقة وثيقة مع الوجه السفلي لمحفظة مفصل الكتف والوجه الأنسي للعنق الجراحي للعضد. وهو ينتهي بانقسامه إلى فرعين أمامي وخلفي (الشكل 9-20).

#### A. *الفروع:*

للعصب الإبطي الفروع التالية:

1. **فرع مفصلي** إلى مفصل الكتف.
2. **فرع انتهائي أمامي،** يدور حول العنق الجراحي للعضد تحت العضلة الدالية. وهو يعصب العضلة الدالية والجلد المغطي لجزئها السفلي.
3. **فرع انتهائي خلفي** والذي يعطي **فرعاً للعضلة المدورة الصغيرة** وعدة فروع للعضلة الدالية، ثم ينبثق من الحافة الخلفية للعضلة الدالية ليشكل **العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي** (الشكل 9-20).

وهكذا نرى أن العصب الإبطي يعصب مفصل الكتف وعضلتين والجلد المغطي للنصف السفلي للعضلة الدالية.

## ◆ المفاغرة الشريانية حول مفصل الكتف:

يمكن أن تؤدي الحركة المفرطة لمفصل الكتف إلى التواء الشريان الإبطي وانسداد لمعته بشكل مؤقت، ولمعاوضة هذا تتواجد مفاغرة شريانية هامة بين فروع الشريان تحت الترقوة والشريان الإبطي، وهذا ما يضمن وجود جريان دموي كاف إلى الطرف العلوي بغض النظر عن وضع الذراع (الشكل 9-21).

### I. الفروع الآتية من الشريان تحت الترقوة:

1. **الشريان فوق الكتف:** الذي يتوزع إلى الحفرتين فوق وتحت الشوكة للوح لكتف.
2. **الشريان الرقبي السطحي:** الذي يعطي فرعاً عميقاً يسير أسفل الحافة الأنسية للوح الكتف.

### II. الفروع الآتية من الشريان الإبطي:

1. **الشريان تحت الكتف** وفرعه الكتفي المنعطف اللذان يرويان الحفرتين تحت لوح الكتف وتحت الشوكة، على التوالي.
2. **الشريان العضدي المنعطف الأمامي.**
3. **الشريان العضدي المنعطف الخلفي.**

يشكل الشريانان المنعطفان دائرة تفاغرية حول العنق الجراحي للعضد (الشكل 9-21).

## ✍ المفصل القصي الترقوي: (الشكل 9-22)

- **التمفصل:** يحدث بين النهاية القصية للترقوة وقبضة القص وغضروف الضلع الأولى.
- **النمط:** مفصل زليلي مضاعف السطح.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل وترتكز على حواف السطوح المفصلية.

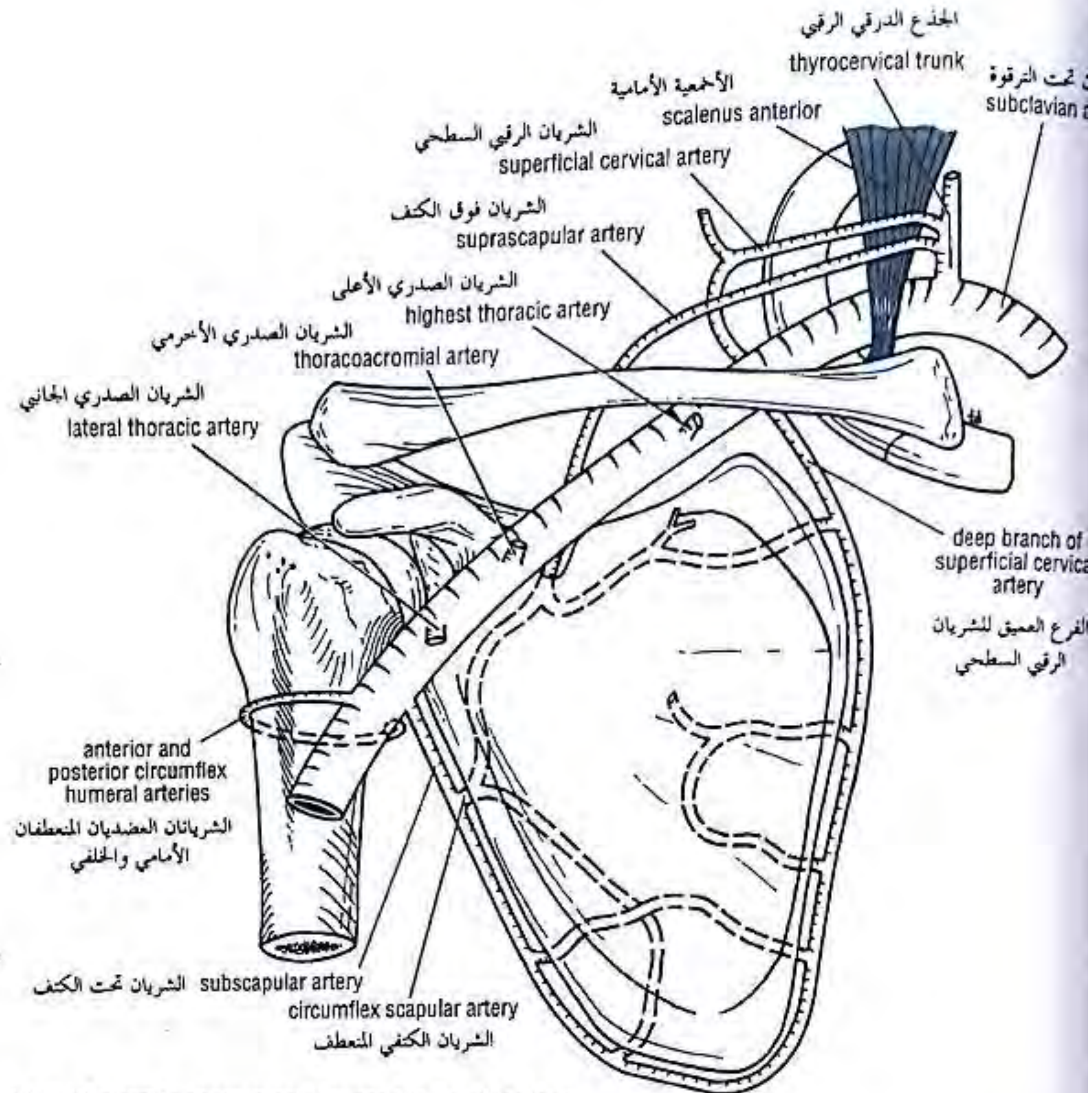



**Figure 9-21** Arteries that take part in anastomosis around the shoulder joint.

**الشكل (9–21): الشرايين التي تتشارك في المفاغرة حول مفصل الكتف.**

- **Ligaments:** The capsule is reinforced in front of and behind the joint by the strong **sternoclavicular ligaments.**
- **Articular disc:** This flat fibrocartilaginous disc lies within the joint and divides the joint's interior into two compartments (Fig. 9-22). Its circumference is attached to the interior of the capsule, but it is also strongly attached to the superior margin of the articular surface of the clavicle above and to the first costal cartilage below.
- **Accessory ligament:** The **costoclavicular ligament** is a strong ligament that runs from the junction of the first rib with the first costal cartilage to the inferior surface of the sternal end of the clavicle (Fig. 9-22).
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the cartilage covering the articular surfaces.
- **Nerve supply:** The supraclavicular nerve and the nerve to the subclavius muscle.

- **الأربطة:** تتقوى المحفظة أمام وخلف المفصل برباطين قويين هما الرباطين القصيين الترقويين (الأمامي والخلفي).
- **القرص المفصلي:** يتوضع هذا القرص الغضروفي الليفي المسطح ضمن جوف المفصل بحيث يقسم داخل المفصل إلى حيزين (الشكل 9–22). يرتكز محيط القرص على باطن المحفظة، لكنه يرتكز أيضاً وبقوة على الحافة العلوية للسطح المفصلي للترقوة في الأعلى وعلى غضروف الضلع الأول في الأسفل.
- **الرباط اللاحق:** هو الرباط الضلعي الترقوي القوي الذي يسير من نقطة اتصال الضلع الأول مع الغضروف الضلعي الأول إلى السطح السفلي للنهاية القصية للترقوة (الشكل 9–22).
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف الغضروف المغطي للسطحين المفصليين.
- **التعصيب:** من العصب فوق الترقوة وعصب العضلة تحت الترقوة.

## MOVEMENTS

Forward and backward movement of the clavicle takes place in the medial compartment. Elevation and depression of the clavicle take place in the lateral compartment.

## الحركات:

تكون حركة الترقوة نحو الأمام والخلف على حساب الحيز الأنسي للمفصل، بينما تكون حركة رفع وخفض الترقوة على حساب الحيز الوحشي.

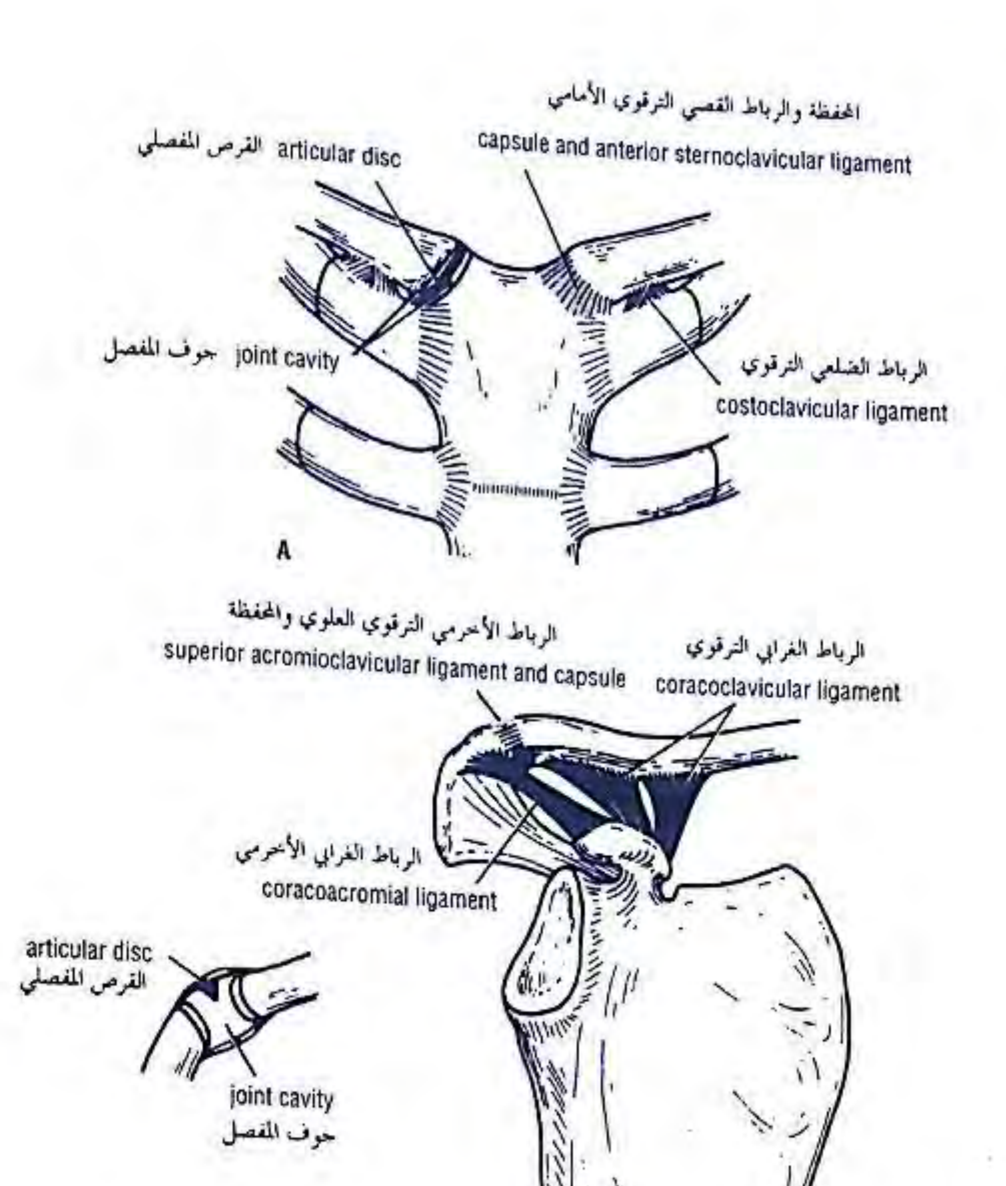



**Figure 9-22** A. Sternoclavicular. B. Acromioclavicular joint

الشكل (9-22): A. المفصل القصي الترقوي. B. المفصل الأخرمي الترقوي.

## MUSCLES PRODUCING MOVEMENT

The forward movement of the clavicle is produced by the serratus anterior muscle. The backward movement is produced by the trapezius and rhomboid muscles. Elevation of the clavicle is produced by the trapezius, sternocleidomastoid, levator scapulae, and rhomboid muscles. Depression of the clavicle is produced by the pectoralis minor and the subclavius muscles (Fig. 9-23).

### Important Relations

- **Anteriorly:** The skin and some fibers of the sternocleidomastoid and pectoralis major muscles.
- **Posteriorly:** The sternohyoid muscle; on the right, the brachiocephalic artery; on the left, the left brachiocephalic vein and the left common carotid artery.

## ◆ العضلات التي تؤدي الحركة:

تتحرك الترقوة نحو الأمام بواسطة العضلة المنشارية الأمامية، ونحو الخلف بواسطة العضلات شبه المنحرفة والمعينيتين. ويتم رفع الترقوة بواسطة العضلات شبه المنحرفة والقصية الترقوية الخشائية (القترائية) والرافعة للوح الكتف والمعينيتين، بينما يتم خفض الترقوة بواسطة العضلتين الصدرية الصغيرة وتحت الترقوة (الشكل 9-23).

### المجاورات الهامة:

- في الأمام: الجلد وبعض ألياف العضلتين القصية الترقوية الخشائية (القترائية) والصدرية الكبيرة.
- في الخلف: العضلة القصية اللامية، وعلى اليمين الشريان العضدي الرأسي، وعلى اليسار الوريد العضدي الرأسي الأيسر والشريان السباتي الأصلي الأيسر.

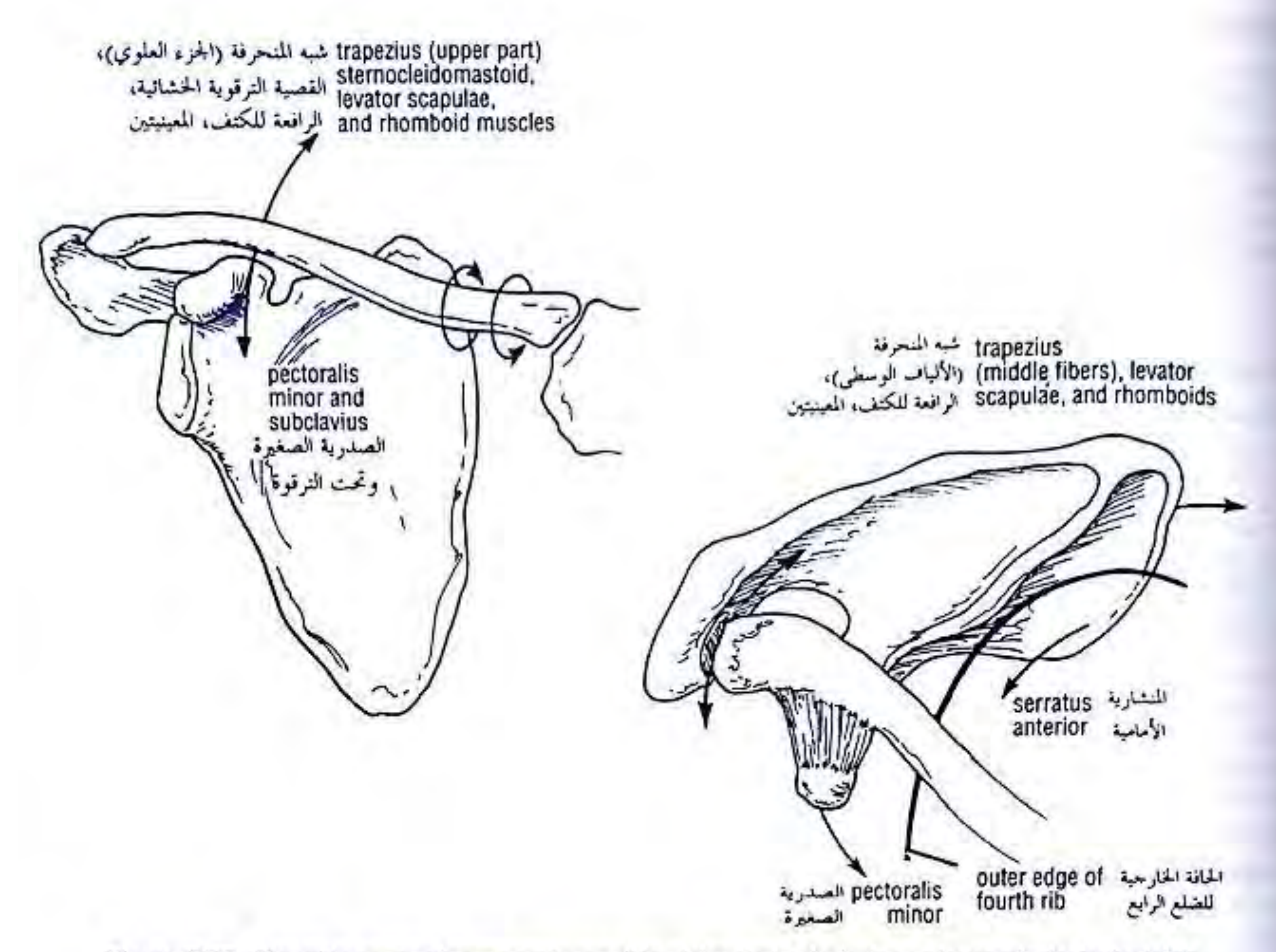



**Figure 9-23** The wide range of movements possible at the sternoclavicular and acromioclavicular joints, giving great mobility to the clavicle and the upper limb.

**الشكل (9-23): المدى الواسع للحركات المحتملة عند المفصلين القصي الترقوي والأخرمي الترقوي. مما يعطي حركة واسعة للترقوة والطرف العلوي.**

## cromioclavicular Joint (Fig. 9-22)

**Articulation:** This occurs between the acromion of the scapula and the lateral end of the clavicle.
**Type:** Synovial plane joint.
**Capsule:** This surrounds the joint and is attached to the margins of the articular surfaces.
**Ligaments: Superior** and **inferior acromioclavicular ligaments** reinforce the capsule; from the capsule, a wedge-shaped **fibrocartilaginous disc** projects into the joint cavity from above (Fig. 9-22).
**Accessory ligament:** The very strong **coracoclavicular ligament** extends from the coracoid process to the undersurface of the clavicle (Fig. 9-22). It is largely responsible for suspending the weight of the scapula and the upper limb from the clavicle.

**Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the cartilage covering the articular surfaces.
**Nerve supply:** The suprascapular nerve.

## المفصل الأخرمي الترقوي: (الشكل 9-22)

- **التمفصل:** يحدث ذلك بين أخرم لوح الكتف والنهاية الوحشية للترقوة.
- **النمط:** مفصل مسطح زليلي.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل وترتكز على حواف السطوح المفصلية.
- **الأربطة:** يقوي الرباطان **الأخرميان الترقويان العلوي والسفلي** المحفظة، ويبارز من المحفظة – من الأعلى – **قرص غضروفي ليفي** إسفيني الشكل ضمن جوف المفصل (الشكل 9-22).
- **الرباط اللاحق:** يمتد **الرباط الغرابي الترقوي** القوي جداً من الناتئ الغرابي إلى السطح السفلي للترقوة (الشكل 9-22). وهذا الرباط مسؤول بشكل كبير عن تعليق وزن لوح الكتف والطرف العلوي إلى الترقوة.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف الغضروف المغطي للسطوح المفصلية.
- **التعصيب:** من العصب فوق الكتف.

◆ **الحركات:**

تحدث حركة انزلاقية عندما يدور لوح الكتف أو عندما ترتفع أو تنخفض الترقوة.

**المجاورات الهامة:**

- **في الأمام:** العضلة الدالية.
- **في الخلف:** العضلة شبه المنحرفة.
- **في الأعلى:** الجلد.

## مفصل الكتف: (الشكل 9-24)

- **التمفصل:** يحدث ذلك بين الرأس المدور للعضد والجوف الحقاني الضحل الإجاصي الشكل للوح الكتف. تغطى السطوح المفصلية بغضروف مفصلي زجاجي، كما يتعمق الجوف الحقاني بوجود إطار ليفي غضروفي يدعى **شفا الحُقّ** (الشكلين 9-4، 9-25).
- **النمط:** مفصل زليلي على شكل كرة وتجويف.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل وترتكز في الأنسي على حافة الجوف الحقاني خارج الشفا، وفي الوحشي على العنق التشريحي للعضد (الشكل 9-25).

المحفظة رقيقة ولينة مما يسمح بمدى واسع من الحركة. وهي تتقوى بشرائط ليفية تستمد من أوتار العضلات تحت الكتف وفوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة (عضلات الكفة المدورة).

- **الأربطة:** الأربطة الحقانية العضدية. وهي ثلاث شرائط ليفية ضعيفة تقوي مقدم المحفظة. **الرباط العضدي المستعرض** يقوي المحفظة ويشكل جسراً فوق الفجوة بين الأحدوبتين (الشكل 9-24). **الرباط الغرابي العضدي** يقوي المحفظة في الأعلى، ويمتد من جذر الناتئ الغرابي إلى الأحدوبة الكبيرة للعضد (الشكل 9-24).
- **الرباط اللاحق:** يمتد **الرباط الغرابي الأخرمي** بين الناتئ الغرابي والأخرم. ووظيفته هي حماية الوجه العلوي للمفصل (الشكل 9-24).
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف الغضروف المغطي للسطوح المفصلية (الشكلين 9-24، 9-25). وهو يشكل غمد أنبوبي حول وتر الرأس الطويل للعضلة ذات الرأسين العضدية. ويمتد عبر الجدار الأمامي للمحفظة ليشكل **الجراب تحت لوح الكتف** أسفل العضلة تحت الكتف (الشكل 9-24).
- **التعصيب:** من العصبين الإبطي وفوق الكتف.

◆ **الحركات:**

يمتلك مفصل الكتف مدىً واسع للحركة، وقد تمت التضحية بثباتية المفصل للسماح بذلك. (قارن مع مفصل الورك الثابت ولكن مع تحدد في حركاته). تعتمد قوة المفصل على مقوية عضلات الكفة المدورة القصيرة التي تعبر أمامه وأعلاه وخلفه، وهي العضلة تحت الكتف وفوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة. عندما يكون المفصل بوضع التبعيد يدعم السطح السفلي لرأس العضد بالرأس الطويل لثلاثية الرؤوس، الذي يتقوس باتجاه الأسفل بسبب طوله مما يعطي دعماً فعلياً قليلاً للعضد. بالإضافة إلى كون الجزء السفلي للمحفظة هو أضعف منطقة فيها.

**MOVEMENTS**

A gliding movement takes place when the scapula rotates or when the clavicle is elevated or depressed (Fig. 9-23).

**Important Relations**

- **Anteriorly:** The deltoid muscle.
- **Posteriorly:** The trapezius muscle.
- **Superiorly:** The skin.

## Shoulder Joint (Fig. 9-24)

- **Articulation:** This occurs between the rounded head of the humerus and the shallow, pear-shaped glenoid cavity of the scapula. The articular surfaces are covered by hyaline articular cartilage, and the glenoid cavity is deepened by the presence of a fibrocartilaginous rim called the **glenoid labrum** (Figs. 9-24 and 9-25).
- **Type:** Synovial ball-and-socket joint.
- **Capsule:** This surrounds the joint and is attached medially to the margin of the glenoid cavity outside the labrum; laterally it is attached to the anatomic neck of the humerus (Fig. 9-25).

The capsule is thin and lax, allowing a wide range of movement. It is strengthened by fibrous slips from the tendons of the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles (the rotator cuff muscles).

- **Ligaments:** The **glenohumeral ligaments** are three weak bands of fibrous tissue that strengthen the front of the capsule. The **transverse humeral ligament** strengthens the capsule and bridges the gap between the two tuberosities (Fig. 9-24). The **coracohumeral ligament** strengthens the capsule above and stretches from the root of the coracoid process to the greater tuberosity of the humerus (Fig. 9-24).
- **Accessory ligaments:** The **coracoacromial ligament** extends between the coracoid process and the acromion. Its function is to protect the superior aspect of the joint (Fig. 9-24).
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the cartilage covering the articular surfaces (Figs. 9-24 and 9-25). It forms a tubular sheath around the tendon of the long head of the biceps brachii. It extends through the anterior wall of the capsule to form the **subscapularis bursa** beneath the subscapularis muscle (Fig. 9-24).
- **Nerve supply:** The axillary and suprascapular nerves.

**MOVEMENTS**

The shoulder joint has a wide range of movement, and the stability of the joint has been sacrificed to permit this. (Compare with the hip joint, which is stable but limited in its movements.) The strength of the joint depends on the tone of the short rotator cuff muscles that cross in front, above, and behind the joint, namely, the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, and teres minor. When the joint is abducted, the lower surface of the head of the humerus is supported by the long head of the triceps, which bows downward because of its length and gives little actual support to the humerus. In addition, the inferior part of the capsule is the weakest area.

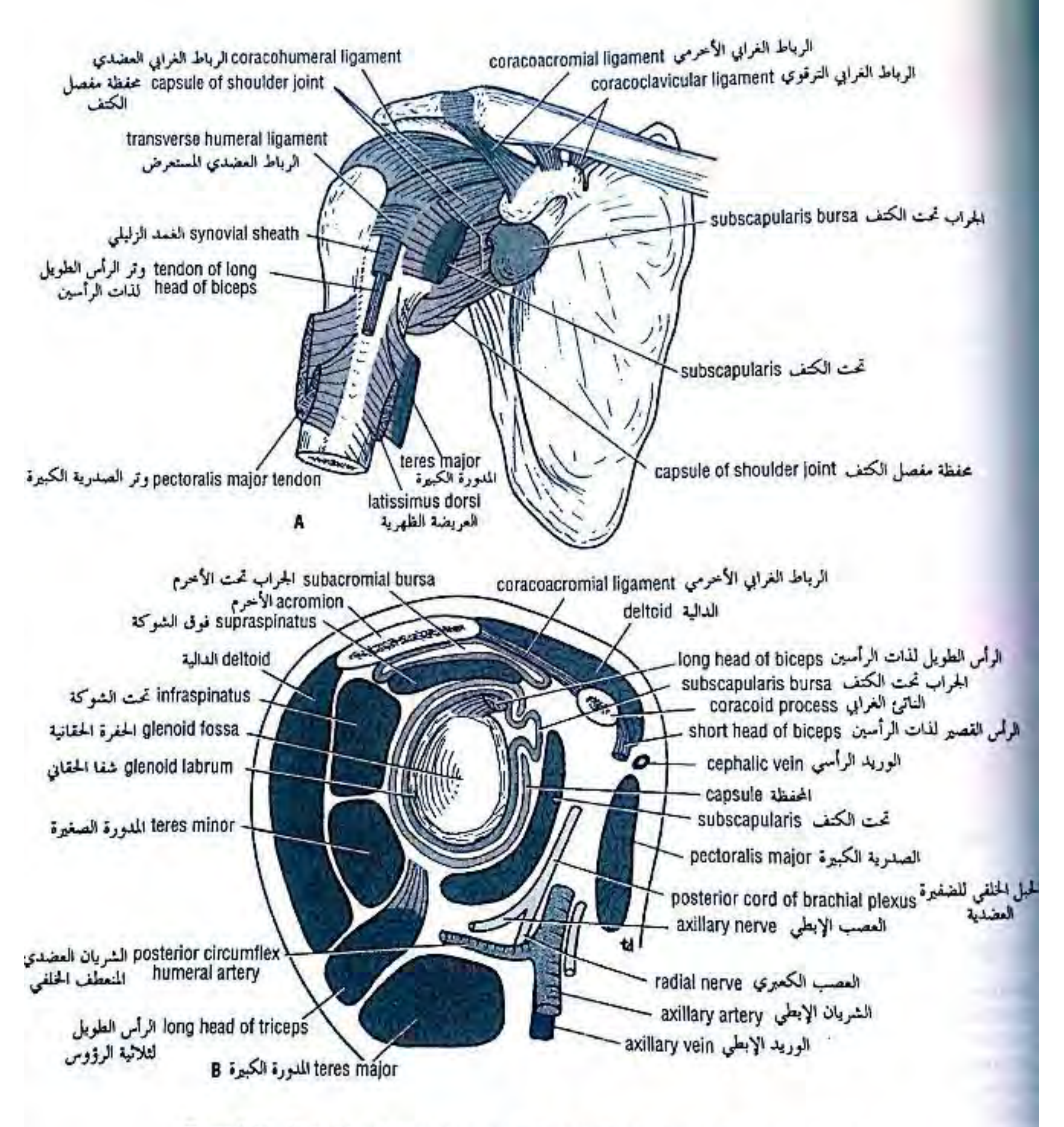



**Figure 9-24** Shoulder joint and its relations. A. Anterior view. B. Sagittal section.

الشكل (9-24): مفصل الكتف ومجاوراته A. منظر أمامي. B. مقطع سهمي.




**Figure 9-25** Interior of the shoulder joint.

**الشكل (9-25): باطن مفصل الكتف.**

The following movements are possible (Fig. 9-26):

- **Flexion:** Normal flexion is about 90° and is performed by the anterior fibers of the deltoid, pectoralis major, biceps, and coracobrachialis muscles.
- **Extension:** Normal extension is about 45° and is performed by the posterior fibers of the deltoid, latissimus dorsi, and teres major muscles.
- **Abduction:** Abduction of the upper limb occurs both at the shoulder joint and between the scapula and the thoracic wall (see scapular-humeral mechanism, p. 49). The middle fibers of the deltoid, assisted by the supraspinatus, are involved. The supraspinatus muscle initiates the movement of abduction and holds the head of the humerus against the glenoid fossa of the scapula; this latter function allows the deltoid muscle to contract and abduct the humerus at the shoulder joint.

الحركات التالية تكون محتملة (الشكل 9-26):

- **الثني**: الثني الطبيعي حوالي 90° ويُجرى بواسطة الألياف الأمامية للعضلة الدالية والصدرية الكبيرة وذات الرأسين والغرابية العضدية.
- **البسط**: البسط الطبيعي حوالي 45° ويُجرى بواسطة الألياف الخلفية للعضلة الدالية والعضلتان العريضة الظهرية والمدورة الكبيرة.
- **التبعيد**: يحدث تبعيد الطرف العلوي عند كل من مفصل الكتف وما بين لوح الكتف وجدار الصدر (انظر إلى الآلية الكتفية العضدية في الصفحة 49). وتقوم به الألياف الوسطى للعضلة الدالية، وتساعدها بذلك العضلة فوق الشوكة. تبدأ العضلة فوق الشوكة حركة التبعيد إذ تمسك رأس العضد مقابل الحفرة الحقانية للوح الكتف. تسمح هذه الوظيفة الأخيرة للعضلة الدالية بأن تنقلص وتبعد العضد عند مفصل الكتف.

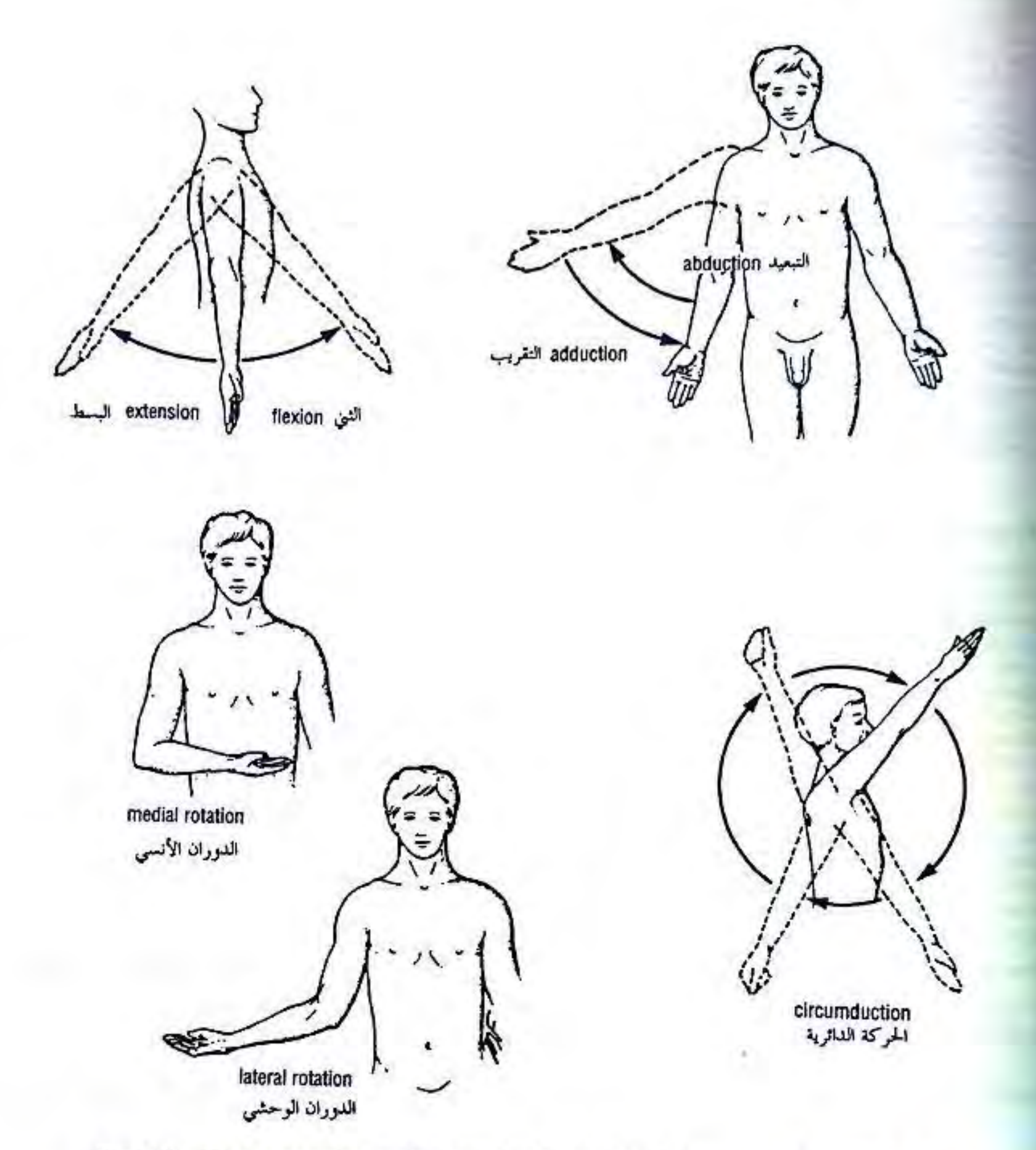



**Figure 9-26** The movements possible at the shoulder joint. Pure glenohumeral abduction is only possible as much as about 120°; further movement of the upper limb above the level of the shoulder requires rotation of the scapula (see text).

الشكل (9-26): الحركات المحتملة عند مفصل الكتف. التبعيد الحقاني العضدي الصرف ممكن فقط لحوالي الدرجة 120، أما الحركة الأكبر من ذلك للطرف العلوي فوق مستوى الكتف فتحتاج إلى دوران لوح الكتف (راجع النص).

- **Adduction:** Normally the upper limb can be swung 45° across the front of the chest. This is performed by the pectoralis major, latissimus dorsi, teres major, and teres minor muscles.
- **Lateral rotation:** Normal lateral rotation is about 40 to 45°. This is performed by the infraspinatus, the teres minor, and the posterior fibers of the deltoid muscle.
- **Medial rotation:** Normal medial rotation is about 55°. This is performed by the subscapularis, the latissimus dorsi, the teres major, and the anterior fibers of the deltoid muscle.
- **Circumduction:** This is a combination of the above movements.

**Important Relations**

- **Anteriorly:** The subscapularis muscle and the axillary vessels and brachial plexus.
- **Posteriorly:** The infraspinatus and teres minor muscles.
- **Superiorly:** The supraspinatus muscle, subacromial bursa, coracoacromial ligament, and deltoid muscle.
- **Inferiorly:** The long head of the triceps muscle, the axillary nerve, and the posterior circumflex humeral vessels.

The tendon of the long head of the biceps muscle passes through the joint and emerges beneath the transverse ligament.

## The Scapular-Humeral Mechanism

The scapula and upper limb are suspended from the clavicle by the strong coracoclavicular ligament assisted by the tone of muscles. When the scapula rotates on the chest wall so that the position of the glenoid fossa is altered, the axis of rotation may be considered to pass through the coracoclavicular ligament.

Abduction of the arm involves rotation of the scapula as well as movement at the shoulder joint. For every 3° of abduction of the arm, a 2° abduction occurs in the shoulder joint and a 1° abduction occurs by rotation of the scapula. At about 120° of abduction of the arm, the greater tuberosity of the humerus comes into contact with the lateral edge of the acromion. Further elevation of the arm above the head is accomplished by rotating the scapula. Figure 9-27 summarizes the movements of abduction of the arm and shows the direction of pull of the muscles responsible for these

## Muscles: Nerve Supply and Action

Students wishing to review the muscles discussed so far should study Tables 9-2, 9-3, and 9-4.

## The Upper Arm

### SKIN

The **sensory nerve supply** (Fig. 9-28) to the skin over the point of the shoulder to halfway down the deltoid muscle is from the **supraclavicular nerves** (C3 and 4). The skin over the lower half of the deltoid is supplied by the **upper lateral cutaneous nerve of the arm,** a branch of the axillary nerve (C5 and 6). The skin over the lateral surface of the arm below the deltoid is supplied by the **lower lateral cutaneous nerve of the arm,** a branch of the radial nerve (C5 and 6). The skin of the armpit and the medial side of the arm is supplied by the **medial cutaneous nerve of the arm** (T1) and the **intercostobrachial nerves** (T2). The skin of the back of the arm (Fig. 9-28) is supplied by the **posterior cutaneous nerve of the arm,** a branch of the radial nerve (C8).

- **التقريب:** بشكل طبيعي يستطيع الطرف العلوي أن يتأرجح بزاوية قدرها 45° أمام الصدر. ويجرى ذلك بواسطة العضلات: الصدرية الكبيرة والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة والمدورة الصغيرة.
- **الدوران الوحشي:** الدوران الوحشي الطبيعي حوالي 40° إلى 45°. تقوم به العضلة تحت الشوكة والمدورة الصغيرة والألياف الخلفية للعضلة الدالية.
- **الدوران الأنسي:** الدوران الأنسي الطبيعي حوالي 55°. يجرى ذلك بوساطة العضلة تحت الكتف والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة والألياف الأمامية للعضلة الدالية.
- **الحركة الدائرية (المقلاعية):** هي اجتماع الحركات السابقة.

**المجاورات الهامة:**

- **في الأمام:** العضلة تحت الكتف والأوعية الإبطية والضفيرة العضدية.
- **في الخلف:** العضلتان تحت الشوكة والمدورة الصغيرة.
- **في الأعلى:** العضلة فوق الشوكة والجراب تحت الأخرمي والرباط الغرابي الأخرمي والعضلة الدالية.
- **في الأسفل:** الرأس الطويل للعضلة ثلاثية الرؤوس والعصب الإبطي والأوعية العضدية المنعطفة الخلفية.

يمر وتر الرأس الطويل للعضلة ذات الرأسين عبر المفصل وينبثق من تحت الرباط المستعرض.

## الآلية الكتفية العضدية:

يتعلق لوح الكتف والطرف العلوي إلى الترقوة بوساطة الرباط الغرابي الترقوي القوي الذي تساعده مقوية العضلات. عندما يدور لوح الكتف على جدار الصدر بحيث يتغير موقع الحفرة الحقانية، يمكن اعتبار أن محور الدوران يمر عبر الرباط الغرابي الترقوي.

يشتمل تبعيد الذراع على دوران لوح الكتف بالإضافة إلى الحركة عند مفصل الكتف. من أجل كل 3 درجات تبعيد للذراع تحدث درجتان منهما في مفصل الكتف ودرجة واحدة بواسطة دوران لوح الكتف. عند الدرجة 120° من تبعيد الذراع تصدم الأحدوبة الكبيرة للعضد الحافة الوحشية للأخرم. ويتمم رفع الذراع فوق الرأس بواسطة دوران لوح الكتف. يلخص (الشكل 9-27) حركات تبعيد الذراع ويظهر اتجاه سحب العضلات المسؤولة عن هذه الحركات.

## العضلات: التعصيب والعمل:

ينبغي على الطلاب الراغبين بمراجعة العضلات التي نوقشت حتى الآن قراءة الجداول (9-2، 9-3 ، 9-4).

## الذراع العلوي (العضد):

### الجلد:

يستمد **التعصيب الحسي** (الشكل 9-28) للجلد الممتد من فوق ذروة الكتف إلى منتصف العضلة الدالية من **الأعصاب فوق الترقوة** (C3,4). ويستمد الجلد المغطي للنصف السفلي للعضلة الدالية تعصيبه من **العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي** فرع العصب الإبطي (C5,6). ويتعصب الجلد المغطي للوجه الوحشي للعضد أسفل العضلة الدالية من **العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي** فرع العصب الكعبري (C5,6). يستمد جلد الإبط والجانب الأنسي للعضد تعصيبه من **العصب العضدي الجلدي الأنسي** (T1) **والأعصاب الوربية العضدية** (T2). يستمد جلد مؤخر العضد تعصيبه من **العصب العضدي الجلدي الخلفي** فرع العصب الكعبري(C8) (الشكل9-28).

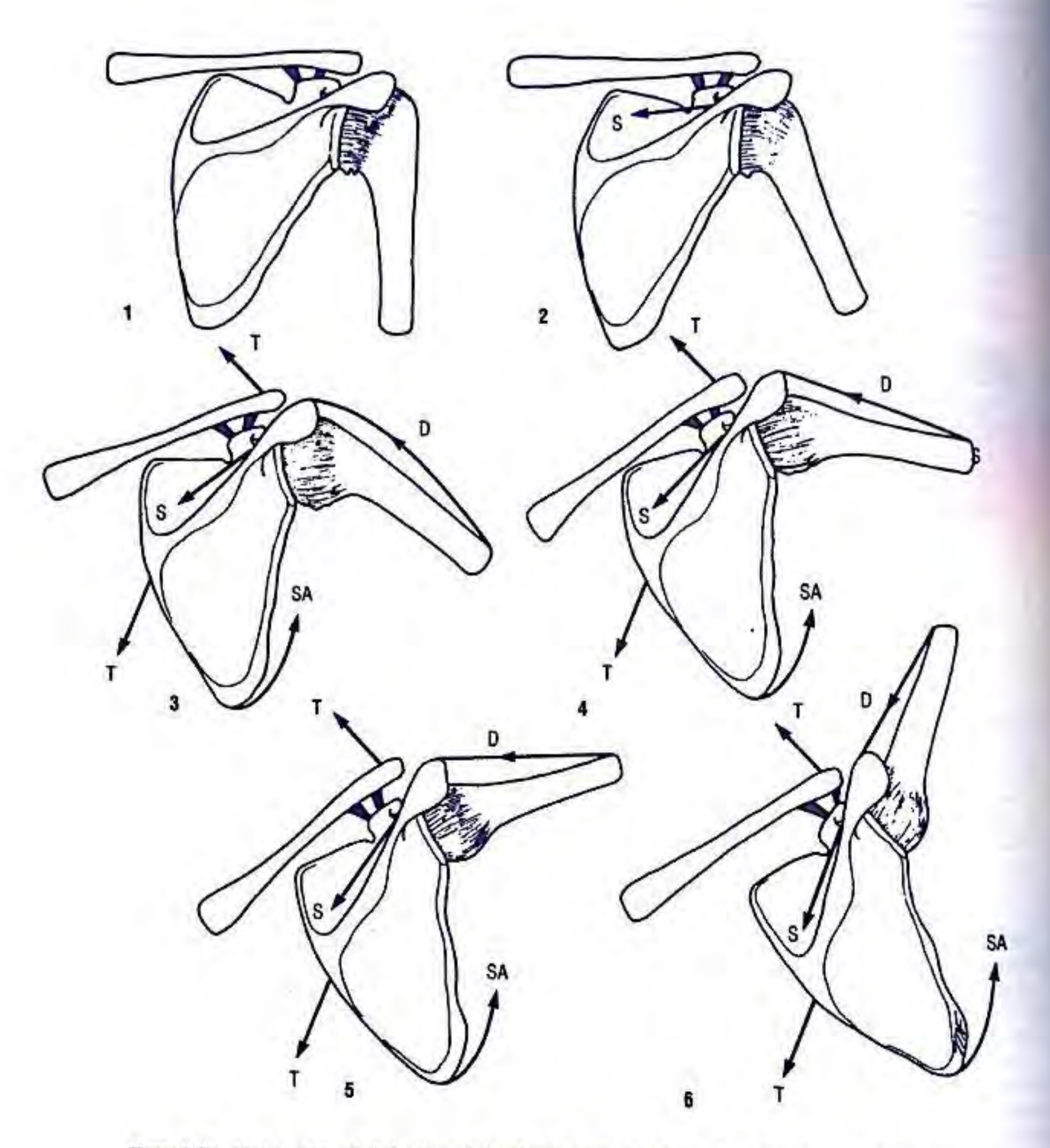



**Figure 9-27** Movements of abduction of the shoulder joint and rotation of the scapula and the muscles producing these movements. Note that for every 3° of abduction of the arm, a 2° abduction occurs in the shoulder joint, and 1° occurs by rotation of the scapula. At about 120° of abduction the greater tuberosity of the humerus hits the lateral edge of the acromion. Elevation of the arm above the head is accomplished by rotating the scapula. *S* = supraspinatus, *D* = deltoid, *T* = trapezius, and *SA* = serratus anterior.

الشـكل (9–27): حـركات تبعيد مفصل الكتف ودوران لوح الكتف والعضلات المسؤولة عن هذه الحركات. لاحظ أن من أجل كل ثلاث درجات تبعيد للذراع يحدث درجتان منها في مفصل الكتف ودرجة بواسطة دوران لوح الكتف. عند زاوية التبعيد البالغة 120° تصدم الأحدوبة الكبيرة للعضـد الحافـة الوحشـية للأخـرم. ويستكمل رفع الذراع فوق الرأس بواسطة دوران لوح الكتف. S– فوق الشوكة، D– الدالية، T– شبه المنحرفة، SA – المنشارية الأمامية.

الجدول (9-2): العضلات التي تصل الطرف العلوي بجدار الصدر.

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| الصدرية الكبيرة | الترقوة، القص، الغضاريف الضلعية الستة العلوية | الشفة الوحشية لتلم ذات الرأسين على العضد | العصبان الصدريان الأنسي والوحشي فرعا الضفيرة العضدية | C5, C6, C7, C8, T1 | تقرب الذراع وتديره للأنسي، كما تثني الألياف الترقوية العضد. |
| الصدرية الصغيرة | الأضلاع الثالثة والرابعة والخامسة | الناتئ الغرابي للكتف | العصب الصدري الأنسي فرع الضفيرة العضدية | C6, C7, C8 | خفض ذروة الكتف، إذا ثبت لوح الكتف فإنها ترفع أضلاع منشئها |
| تحت الترقوة | غضروف الضلع الأولى | الترقوة | عصب العضلة تحت الترقوة فرع الجذع العلوي للضفيرة العضدية | C5, C6 | خفض الترقوة وتثبيتها أثناء إجراء حركات الحزام الكتفي |
| المنشارية الأمامية | الأضلاع الثمانية العلوية | الحافة الأنسية والزاوية السفلية للوح الكتف | العصب الصدري الطويل | C5, C6, C7 | جر لوح الكتف نحو الأمام حول جدار الصدر، تدوير لوح الكتف |

**Table 9-2 Muscles Connecting the Upper Limb to the Thoracic Wall**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| Pectoralis major | Clavicle, sternum, and upper six costal cartilages | Lateral lip of bicipital groove of humerus | Medial and lateral pectoral nerves from brachial plexus | C5, **C6, C7, C8, T1** | Adducts arm and rotates it medially; clavicular fibers also flex arm |
| Pectoralis minor | Third, fourth, and fifth ribs | Coracoid process of scapula | Medial pectoral nerve from brachial plexus | C6, **C7**, C8 | Depresses point of shoulder; if the scapula is fixed, it elevates the ribs of origin |
| Subclavius | First costal cartilage | Clavicle | Nerve to subclavius from upper trunk of brachial plexus | **C5**, C6 | Depresses the clavicle and steadies this bone during movements of the shoulder girdle |
| Serratus anterior | Upper eight ribs | Medial border and inferior angle of scapula | Long thoracic nerve | C5, **C6, C7** | Draws the scapula forward around the thoracic wall; rotates scapula |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

The **superficial veins** of the arm (Fig. 9-40) lie in the superficial fascia.

The **cephalic vein** ascends in the superficial fascia on the lateral side of the biceps and, on reaching the infraclavicular fossa, drains into the axillary vein.

The **basilic vein** ascends in the superficial fascia on the medial side of the biceps (Fig. 9-40). Halfway up the arm, it pierces the deep fascia and at the lower border of the teres major joins the venae comitantes of the brachial artery to form the axillary vein.

The **superficial lymph vessels** draining the superficial tissues of the upper arm pass upward to the axilla (Fig. 9-29). Those from the lateral side of the arm follow the cephalic vein to the infraclavicular group of nodes; those from the medial side follow the basilic vein to the lateral group of axillary nodes.

The **deep lymphatic vessels** draining the muscles and deep structures of the arm drain into the lateral group of axillary nodes.

تتوضع **الأوردة السطحية** للذراع في اللفافة السطحية (الشكل 9-40).

يصعد **الوريد الرأسي** في اللفافة السطحية على الجانب الوحشي لذات الرأسين، ولدى وصوله إلى الحفرة تحت الترقوة يصب في الوريد الإبطي.

يصعد **الوريد القاعدي** في اللفافة السطحية على الجانب الأنسي لذات الرأسين (الشكل 9-40). ويثقب لدى وصوله منتصف الذراع اللفافة العميقة ويجتمع مع الوريدين المرافقين للشريان العضدي عند الحافة السفلية للمدورة الكبيرة لتشكيل الوريد الإبطي.

تصعد **الأوعية اللمفية السطحية** النازحة لأنسجة الذراع السطحية باتجاه الأعلى نحو الإبط (الشكل 9-29). وتتبع الأوعية الآتية من الجانب الوحشي للعضد الوريد الرأسي لتصب في مجموعة العقد تحت الترقوة، بينما تتبع الأوعية الآتية من الجانب الأنسي للذراع الوريد القاعدي لتصب في مجموعة العقد الإبطية الوحشية.

تصب **الأوعية اللمفية العميقة** النازحة لعضلات وبنى الذراع العميقة في مجموعة العقد الإبطية الوحشية.

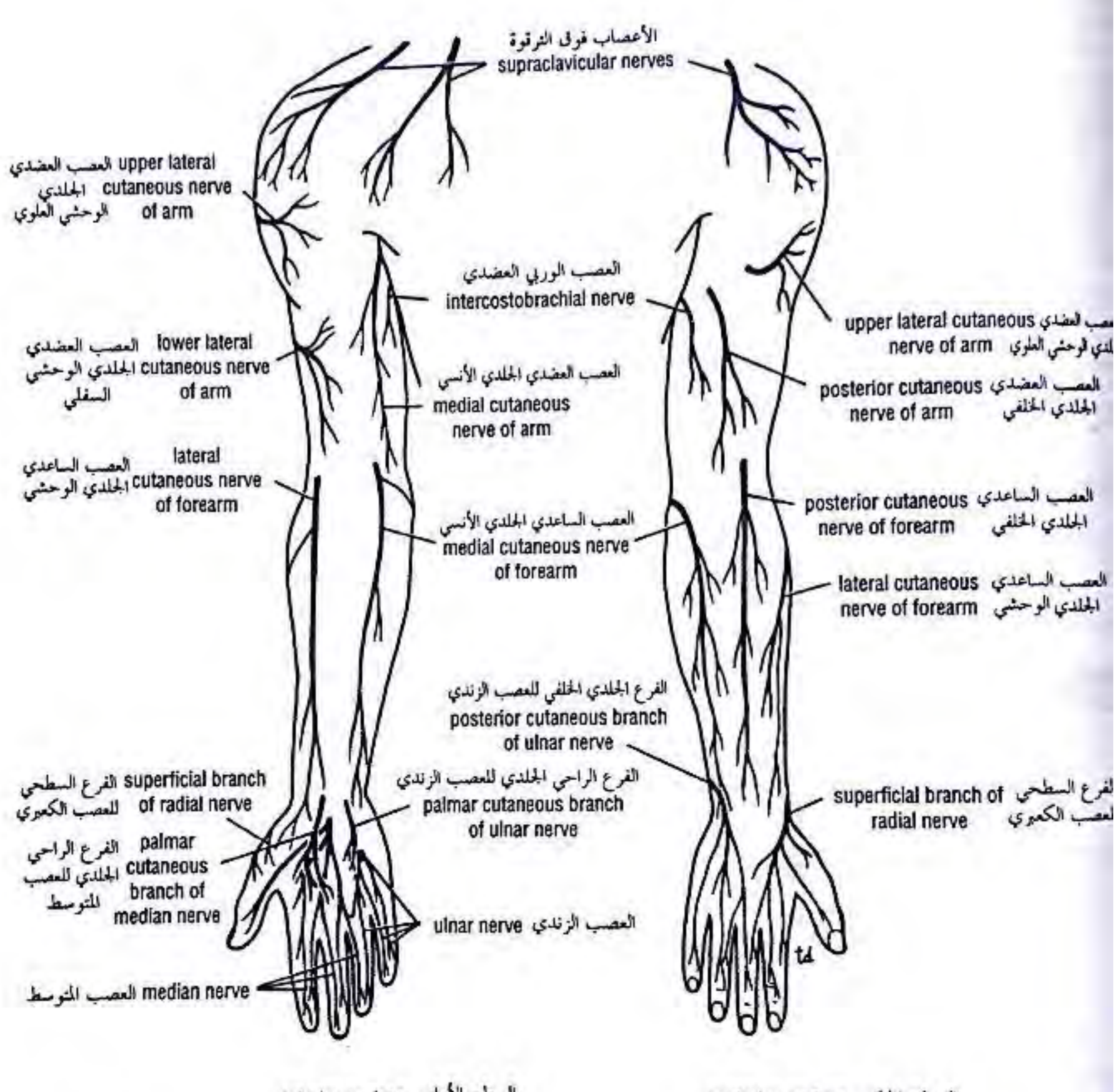



**Figure 9-28** Cutaneous innervation of the upper limb.

ل (9-28): التعصيب الجلدي للطرف العلوي.

**الجدول (9-3): العضلات التي تصل الطرف العلوي بالعمود الفقري.**

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| شبه المنحرفة | العظم القذالي، الرباط القفوي، الناتئ الشوكي للفقرة الرقبية السابعة، النواتئ الشوكية لجميع الفقرات الصدرية. | الألياف العلوية على الثلث الوحشي للترقوة. الألياف المتوسطة والسفلية على الأخرم وشوكة الكتف. | الجزء الشوكي للعصب اللاحق (حركي) و C3وC4 (حسي) | العصب القحفي الحادي عشر (الجزء الشوكي) | ترفع الألياف العلوية لوح الكتف، تجر الألياف الوسطى لوح الكتف للأنسي، تجر الألياف السفلية الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأسفل. |
| العريضة الظهرية | عرف الحرقفة، اللفافة القطنية، النواتئ الشوكية للفقرات الصدرية الستة السفلية، الأضلاع الثلاثة أو الأربعة السفلية، الزاوية السفلية للوح الكتف. | أرضية تلم ذات الرأسين على العضد. | العصب الصدري الظهري | C6 , C7 , C8 | بسط الذراع وتقريبه وتدويره للأنسي. |
| الرافعة للوح الكتف | النواتئ المستعرضة للفقرات الرقبية الأربعة الأولى | الحافة الأنسية للوح الكتف | العصب الكتفي الظهري و C3وC4 | C3 , C4 , C5 | ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف |
| المعينية الصغيرة | الرباط القفوي، الناتئان الشوكيان للفقرتين الرقبية السابعة والصدرية الأولى. | الحافة الأنسية للوح الكتف | العصب الكتفي الظهري | C4 , C5 | ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأعلى والأنسي |
| المعينية الكبيرة | النواتئ الشوكية الصدرية من الثاني حتى الخامس | الحافة الأنسية للوح الكتف | العصب الكتفي الظهري | C4 , C5 | ترفع الحافة الأنسية للوح الكتف نحو الأعلى والأنسي |

**Table 9-3 Muscles Connecting the Upper Limb to the Vertebral Column**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| Trapezius | Occipital bone, ligamentum nuchae, spine of seventh cervical vertebra, spines of all thoracic vertebrae | Upper fibers into lateral third of clavicle; middle and lower fibers into acromion and spine of scapula | Spinal part of accessory nerve (motor) and C3 and 4 (sensory) | XI **cranial nerve** (spinal part) | Upper fibers elevate the scapula; middle fibers pull scapula medially; lower fibers pull medial border of scapula downward |
| Latissimus dorsi | Iliac crest, lumbar fascia, spines of lower six thoracic vertebrae, lower three or four ribs, and inferior angle of scapula | Floor of bicipital groove of humerus | Thoracodorsal nerve | C6, **C7**, C8, | Extends, adducts, and medially rotates the arm |
| Levator scapulae | Transverse processes of first four cervical vertebrae | Medial border of scapula | C3 and 4 and dorsal scapular nerve | C3, C4, C5 | Raises medial border of scapula |
| Rhomboid minor | Ligamentum nuchae and spines of seventh cervical and first thoracic vertebrae | Medial border of scapula | Dorsal scapular nerve | **C4**, C5 | Raises medial border of scapula upward and medially |
| Rhomboid major | Second to fifth thoracic spines | Medial border of scapula | Dorsal scapular nerve | **C4**, C5 | Raises medial border of scapula upward and medially |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

**الجدول (9-4): العضلات التي تصل لوح الكتف بالعضد.**

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| الدالية | الثلث الوحشي للترقوة، الأخرم، شوكة لوح الكتف | منتصف السطح الوحشي لجسم العضد | العصب الإبطي | C5 , C6 | تبعيد الذراع، الألياف الأمامية تثني الذراع وتديره للأنسي، الألياف الخلفية تبسط الذراع وتديره للوحشي. |
| فوق الشوكة | الحفرة فوق الشوكة للوح الكتف | الأحدوبة الكبيرة للعضد، محفظة مفصل الكتف | العصب فوق الكتف | C4 , C5 , C6 | تبعد الذراع، وتعمل على ثبات مفصل الكتف |
| تحت الشوكة | الحفرة تحت الشوكة للكتف | الأحدوبة الكبيرة للعضد، محفظة مفصل الكتف | العصب فوق الكتف | (C4), C5 , C6 | تدير الذراع للوحشي، وتعمل على ثبات مفصل الكتف |
| المدورة الكبيرة | الثلث السفلي للحافة الوحشية للوح الكتف | الشفه الأنسية لتلم ذات الرأسين على العضد | العصب تحت الكتف السفلي | C6 , C7 | تدير الذراع نحو الأنسي وتقربه وتعمل على ثبات مفصل الكتف |
| المدورة الصغيرة | الثلثان العلويان للحافة الوحشية للوح الكتف | الأحدوبة الكبيرة للعضد، محفظة مفصل الكتف | العصب الإبطي | (C4), C5, C6 | تدير الذراع للوحشي وتعمل على ثبات مفصل الكتف |
| تحت لوح الكتف | الحفرة تحت لوح الكتف | الأحدوبة الصغيرة للعضد | العصبان تحت الكتف العلوي والسفلي | C5 , C6 , C7 | تدير الذراع للأنسي وتعمل على ثبات مفصل الكتف |

**Table 9-4 Muscles Connecting the Scapula to the Humerus**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| Deltoid | Lateral third of clavicle, acromion, spine of scapula | Middle of lateral surface of shaft of humerus | Axillary nerve | **C5**, C6 | Abducts arm; anterior fibers flex and medially rotate arm; posterior fibers extend and laterally rotate arm |
| Supraspinatus | Supraspinous fossa of scapula | Greater tuberosity of humerus; capsule of shoulder joint | Suprascapular nerve | C4, **C5**, C6 | Abducts arm and stabilizes shoulder joint |
| Infraspinatus | Infraspinous fossa of scapula | Greater tuberosity of humerus; capsule of shoulder joint | Suprascapular nerve | (C4), **C5**, C6 | Laterally rotates arm and stabilizes shoulder joint |
| Teres major | Lower one-third of lateral border of scapula | Medial lip of bicipital groove of humerus | Lower subscapular nerve | **C6**, C7 | Medially rotates and adducts arm and stabilizes shoulder joint |
| Teres minor | Upper two-thirds of lateral border of scapula | Greater tuberosity of humerus; capsule of shoulder joint | Axillary nerve | (C4), **C5**, C6 | Laterally rotates arm and stabilizes shoulder joint |
| Subscapularis | Subscapular fossa | Lesser tuberosity of humerus | Upper and lower subscapular nerves | C5, **C6**, C7 | Medially rotates arm and stabilizes shoulder joint |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

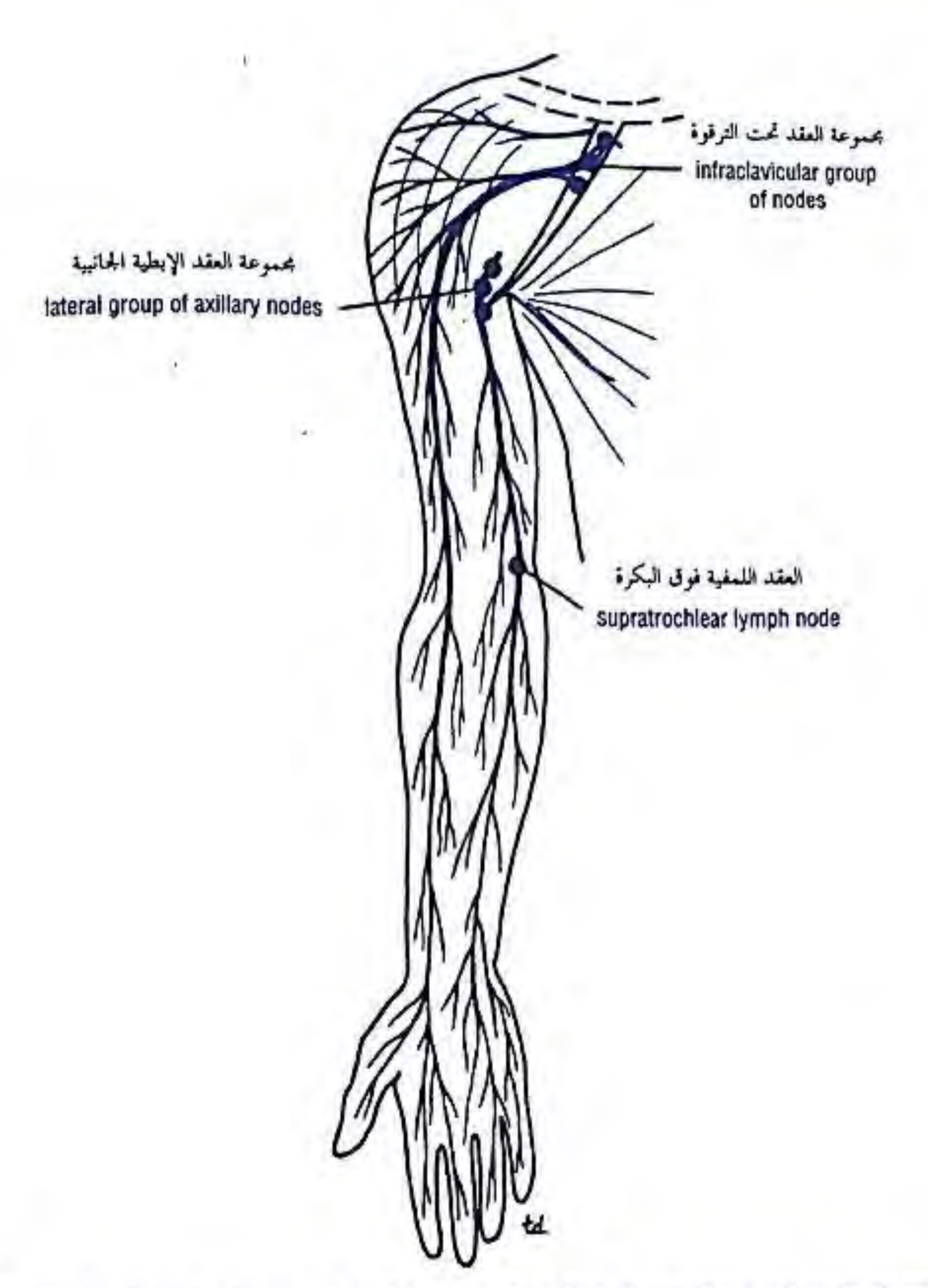



**Figure 9-29** Superficial lymphatics of the upper limb. Note the positions of the lymph nodes.

**الشكل (9-29): النزح اللمفي السطحي للطرف العلوي. لاحظ مواقع العقد اللمفية.**

## FASCIAL COMPARTMENTS OF THE UPPER ARM

The upper arm is enclosed in a sheath of deep fascia (Fig. 9-30). Two fascial septa, one on the medial side and one on the lateral side, extend from this sheath and are attached to the medial and lateral supracondylar ridges of the humerus, respectively. By this means the upper arm is divided into an anterior and a posterior fascial compartment, each having its muscles, nerves, and arteries.

### Contents of the Anterior Fascial Compartment of the Upper Arm

- **Muscles:** Biceps brachii, coracobrachialis, and brachialis.
- **Blood supply:** Brachial artery (Fig. 9-31).
- **Nerve supply to the muscles:** Musculocutaneous nerve.
- **Structures passing through the compartment:** Musculocutaneous, median, and ulnar nerves; brachial artery and basilic vein. The radial nerve is present in the lower part of the compartment.

## ◆ الأحياز اللفافية للعضد (الجزء العلوي من الذراع):

يحيط بالذراع غمد لفافي عميق (الشكل 9-30). يمتد حاجزان لفافيان، أحدهما على الجانب الأنسي والآخر على الجانب الوحشي من هذا الغمد ليرتكزا على الحرفين فوق اللقمتين الأنسية والوحشية لعظم العضد على التوالي. وبذلك ينقسم الذراع إلى حيزين لفافيين أمامي وخلفي، ولكل حيز منهما عضلاته وأعصابه وشرايينه.

### I. محتويات الحيز اللفافي الأمامي للعضد:

- **العضلات:** ذات الرأسين العضدية، الغرابية العضدية، العضدية.
- **التروية الدموية:** الشريان العضدي (الشكل 9-31).
- **التعصيب العضلي:** العصب العضلي الجلدي.
- **التراكيب العابرة للحيز :** العصب العضلي الجلدي، العصب المتوسط، العصب الزندي، الشريان العضدي، الوريد القاعدي، يوجد العصب الكعبري في الجزء السفلي لهذا الحيز.

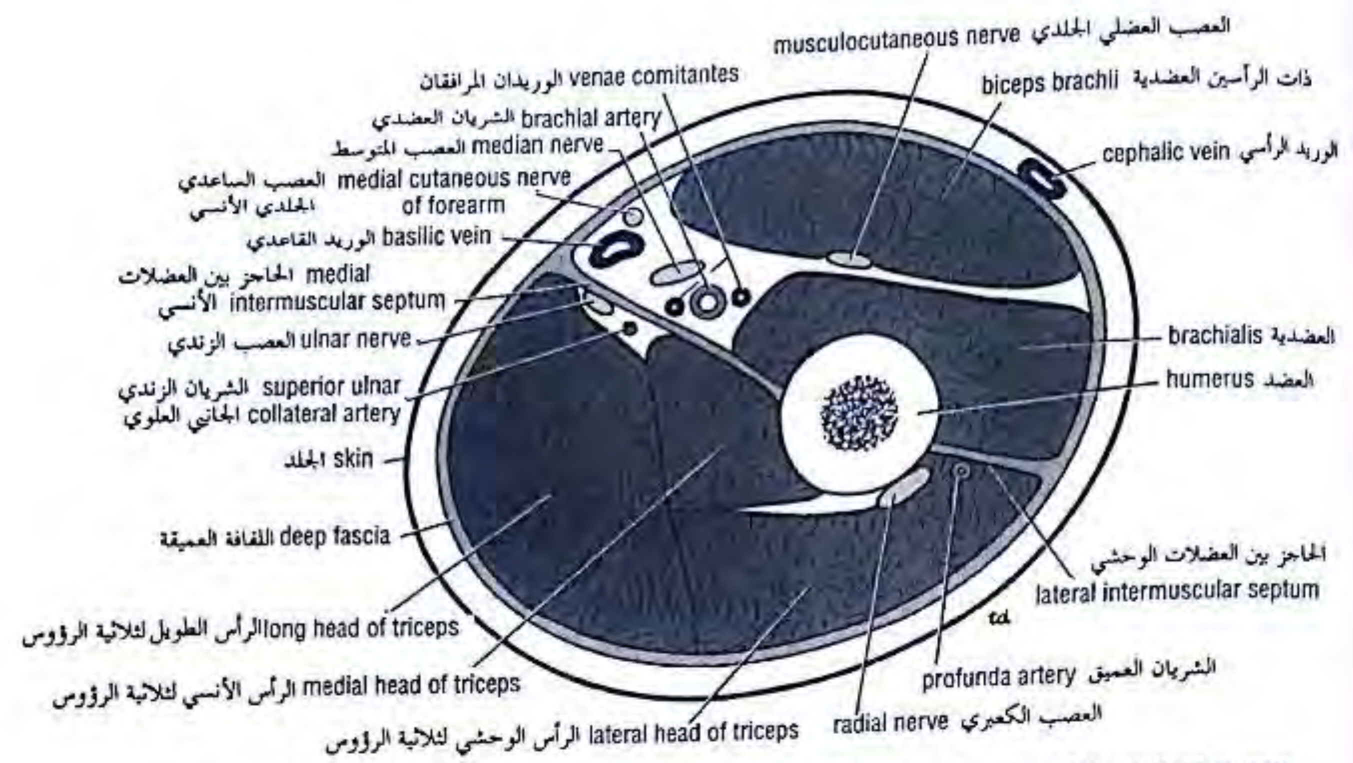



**Figure 9-30** Cross section of the upper arm just below the level of insertion of the deltoid muscle. Note the division of the arm by the humerus and the medial and lateral intermuscular septa into anterior and posterior compartments.

**الشكل (9-30): مقطع عرضي للقسم العلوي من العضد تماماً أسفل مستوى مرتكز العضلة الدالية. لاحظ انقسام العضد بوساطة عظم العضد والحاجز بين العضلات الأنسي والوحشي إلى حيزين أمامي وخلفي.**

### *Muscles of the Anterior Fascial Compartment*

**Biceps Brachii (Fig. 9-32)**

- **Origin:** The **long head** from the supraglenoid tubercle of the scapula; the **short head** from the tip of the coracoid process of the scapula.

The tendon of the long head crosses the humeral head within the capsule of the shoulder joint and emerges from the joint surrounded by a synovial sheath and lying in the bicipital groove of the humerus. It is joined in the middle of the upper arm by the short head.

- **Insertion:** Into the posterior part of the tuberosity of the radius and, by an aponeurotic band called the **bicipital aponeurosis,** into the deep fascia on the medial aspect of the forearm. The aponeurosis protects underlying structures present in the cubital fossa.
- **Nerve supply:** Musculocutaneous nerve.
- **Action:** The biceps is a strong supinator of the forearm. Corkscrews and the threads of screws are designed to make use of this powerful supinator action in twisting the corkscrew into the cork or driving the screw into wood with a screwdriver. The biceps also is a powerful flexor of the elbow joint and a weak flexor of the shoulder joint.

**Coracobrachialis (Figs. 9-32 and 9-33)**

- **Origin:** From the tip of the coracoid process.
- **Insertion:** Into the middle of the medial side of the shaft of the humerus.
- **Nerve supply:** Musculocutaneous nerve.
- **Action:** It flexes the arm and is also a weak adductor.

### A. *عضلات الحيز اللفافي الأمامي:*

**ذات الرأسين العضدية:** (الشكل 9-32).

- **المنشأ: الرأس الطويل** من الحديبة فوق الحقانية للوح الكتف، **والرأس القصير** من ذروة الناتئ الغرابي لعظم الكتف.

يعبر وتر الرأس الطويل رأس العضد ضمن محفظة مفصل الكتف وينبثق من المفصل محاطاً بغمد زليلي حيث ينزل في تلم ذات الرأسين على العضد. ويلتحق الرأس القصير بالرأس الطويل عند منتصف العضد.

- **المرتكز:** على الجزء الخلفي للأحدوبة الكعبرية، وبواسطة شريط سفاقي يدعى **سفاق ذات الرأسين**، على اللفافة العميقة على الوجه الأنسي للساعد. يحمي السفاق البنى الأساسية الموجودة في الحفرة المرفقية.
- **التعصيب:** العصب العضلي الجلدي.
- **العمل:** هي عضلة باسطة قوية للساعد. تم تصميم المبرام (نازع السدادات الفلينية) وتسنينات البراغي بحيث يمكن استخدام العمل الباسط القوي لهذه العضلة في إدخال المبرام ضمن السدادة الفلينية أو في دفع البرغي ضمن قطعة الخشب بواسطة مفك البراغي. لهذه العضلة أيضاً فعالية عاطفة قوية لمفصل المرفق، وضعيفة لمفصل الكتف.

**الغرابية العضدية:** (الشكل 9-32 ، 9-33)

- **المنشأ:** من ذروة الناتئ الغرابي.
- **المرتكز:** على منتصف الجانب الأنسي لجسم عظم العضد.
- **التعصيب:** العصب العضلي الجلدي.
- **العمل:** تثني الذراع، وهي مقربه ضعيفة أيضاً.

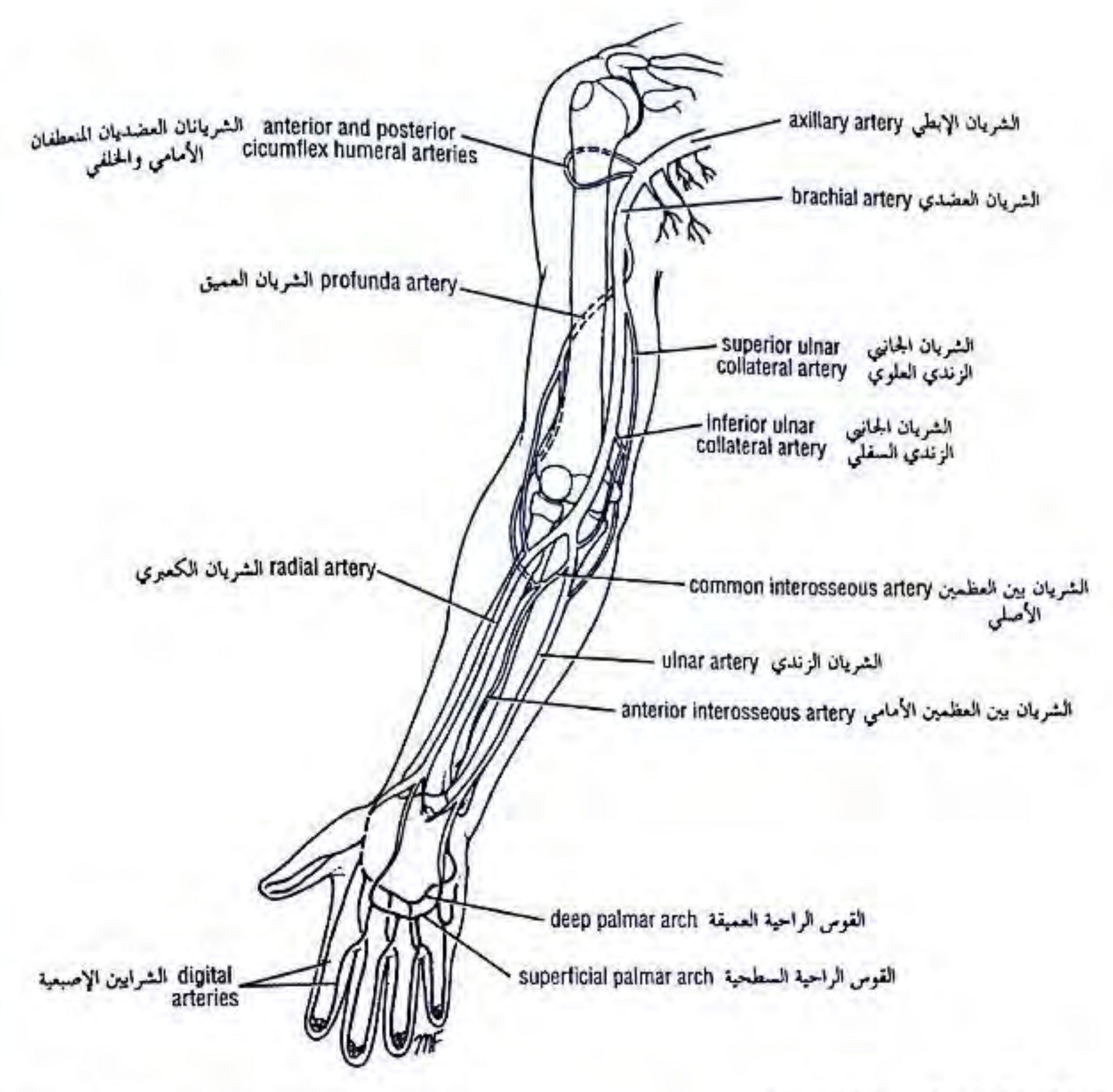



**Figure 9-31** The main arteries of the upper limb.

الشكل (9-31): الشرايين الرئيسية للطرف العلوي.

**Brachialis (Figs. 9-32 and 9-33)**

- **Origin:** From the front of the lower half of the humerus.
- **Insertion:** Into the anterior surface of the coronoid process of the ulna.
- **Nerve supply:** Musculocutaneous nerve. A small part of the muscle that arises behind the deltoid tuberosity, and is therefore located in the posterior compartment, is supplied by the radial nerve.
- **Action:** It is a strong flexor of the elbow joint.

العضدية: (الشكلين 9-32 ، 9-33).

- **المنشأ**: من مقدمة النصف السفلي لعظم العضد.
- **المرتكز**: على السطح الأمامي للناتئ المنقاري للزند.
- **التعصيب**: العصب العضلي الجلدي، يتعصب الجزء الصغير من العضلة الذي ينشأ خلف الأحدوبة الدالية (ولذلك فهو يتوضع في الحيز الخلفي) من العصب الكعبري.
- **العمل**: عاطفة قوية لمفصل المرفق.

### *Structures Passing Through the Anterior Fascial Compartment*

**Brachial Artery** The brachial artery (Figs. 9-31 and 9-32) begins at the lower border of the teres major muscle as a continuation of the axillary artery. It provides the main arterial supply to the arm (Fig. 9-31). It terminates opposite the neck of the radius by dividing into the radial and ulnar arteries.

### *B. التراكيب العابرة للحيز اللفافي الأمامي:*

**الشريان العضدي**: يبدأ الشريان العضدي (الشكلين 9-31، 9-32) عند الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة كاستمرار للشريان الإبطي. وهو يؤمن التروية الشريانية الرئيسية للذراع (الشكل 9-31). وينتهي مقابل عنق الكعبرة بانقسامه إلى الشريانين الكعبري والزندي.




**Figure 9-32** Anterior view of the upper arm. The middle portion of the biceps brachii has been removed to show the musculocutaneous nerve lying in front of the brachialis.

**الشكل (9-32): منظر أمامي للعضد. تمت إزالة القسم الأوسط لذات الرأسين العضدية لإظهار العصب العضلي الجلدي المتوضع أمام العضلة العضدية.**

### Relations

**Anteriorly:** The vessel is superficial and is overlapped from the lateral side by the coracobrachialis and biceps. The medial cutaneous nerve of the forearm lies in front of the upper part; the median nerve crosses its middle part; and the bicipital aponeurosis crosses its lower part (Fig. 9-32).

**Posteriorly:** The artery lies on the triceps, the coracobrachialis insertion, and the brachialis (Fig. 9-32).

المجاورات:

- **في الأمام:** الشريان سطحي ويتراكب عليه في الجانب الوحشي العضلتين الغرابية العضدية وذات الرأسين. يتوضع العصب الساعدي الجلدي الأنسي أمام الجزء العلوي،ويعبر العصب المتوسط جزأه المتوسط، ويعبر سفاق ذات الرأسين جزأه السفلي (الشكل 9-32).
- **في الخلف:** يتوضع الشريان على ثلاثية الرؤوس ومرتكز الغرابية العضدية والعضدية (الشكل 9-32).




**Figure 9-33** Anterior view of the upper arm showing the insertion of the deltoid and the origin and insertion of the brachialis.

**الشكل (9-33): منظر أمامي للعضد يظهر مرتكز الدالية ومنشأ ومرتكز العضدية.**

**Medially:** The ulnar nerve and the basilic vein in the upper part of the arm; in the lower part of the arm, the median nerve lies on its medial side (Fig. 9-32).

**Laterally:** The median nerve and the coracobrachialis and biceps muscles above; the tendon of the biceps lies lateral to the artery in the lower part of its course (Fig. 9-32).

- **في الأنسي:** العصب الزندي والوريد القاعدي في الجزء العلوي للذراع، وفي الجزء السفلي للذراع يتوضع العصب المتوسط على جانبه الأنسي (الشكل 9-32).
- **في الوحشي:** العصب المتوسط والعضلتين الغرابية العضدية وذات الرأسين في الأعلى، ويتوضع وتر ذات الرأسين وحشي الشريان في الجزء السفلي من مسيره (الشكل 9-32).

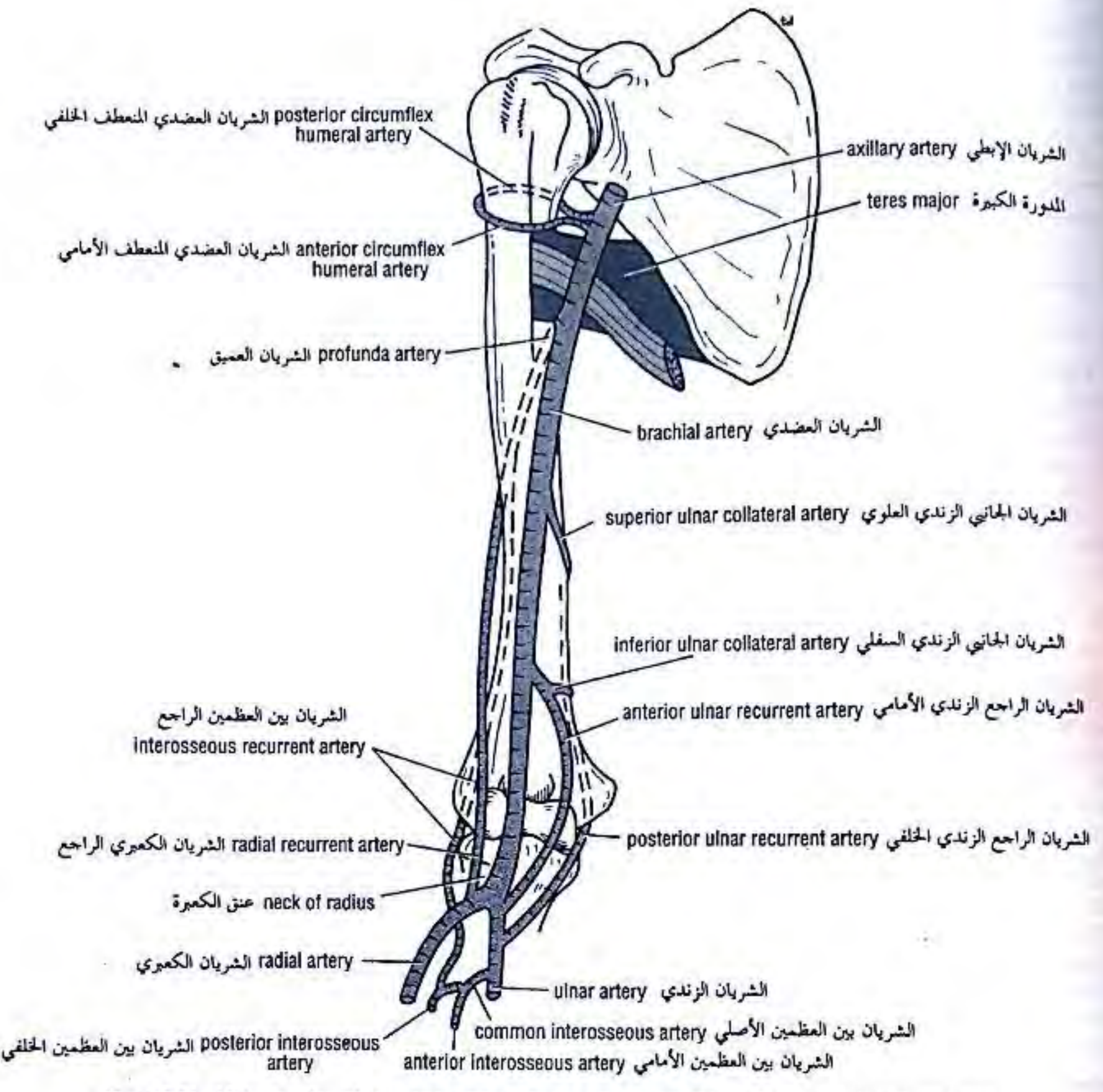



**Figure 9-34** Main arteries of the upper arm. Note the arterial anastomosis around the elbow joint.

**الشكل (9-34): الشرايين الرئيسية للعضد. لاحظ المفاغرة الشريانية حول مفصل المرفق.**

**Branches**

1. **Muscular branches** to the anterior compartment of the upper arm.
2. The **nutrient artery** to the humerus.
3. The **profunda artery** arises near the beginning of the brachial artery and follows the radial nerve into the spiral groove of the humerus (Fig. 9-34).
4. The **superior ulnar collateral artery** arises near the middle of the upper arm and follows the ulnar nerve (Fig. 9-34).
5. The **inferior ulnar collateral artery** arises near the termination of the artery and takes part in the anastomosis around the elbow joint (Fig. 9-34).

الفروع:

1. **فروع عضلية:** إلى الحيز الأمامي للجزء العلوي من الذراع.
2. **الشريان المغذي:** لعظم العضد.
3. **الشريان العميق:** ينشأ قرب بداية الشريان العضدي ويساير العصب الكعبري إلى التلم الحلزوني للعضد (الشكل 9-34).
4. **الشريان الجانبي الزندي العلوي:** ينشأ قرب منتصف العضد ويساير العصب الزندي (الشكل 9-34).
5. **الشريان الجانبي الزندي السفلي:** ينشأ قرب نهاية الشريان ويشارك في المفاغرة حول مفصل المرفق (الشكل 9-34).

**Musculocutaneous Nerve** The origin of the musculocutaneous nerve from the lateral cord of the brachial plexus (C5, 6, and 7) in the axilla is described on page 29. It runs downward and laterally, pierces the coracobrachialis muscle (Fig. 9-10), and then passes downward between the biceps and brachialis muscles (Fig. 9-32). It appears at the lateral margin of the biceps tendon and pierces the deep fascia just above the elbow. It runs down the lateral aspect of the forearm as the **lateral cutaneous nerve of the forearm** (Fig. 9-28).

**Branches (Fig. 9-86)**

1. **Muscular branches** to the biceps, coracobrachialis, and brachialis.
2. **Cutaneous branches.** The **lateral cutaneous nerve of the forearm** supplies the skin of the front and lateral aspects of the forearm down as far as the root of the thumb.
3. **Articular branches** to the elbow joint.

**Median Nerve** The origin of the median nerve from the medial and lateral cords of the brachial plexus in the axilla is described on pages 29. It runs downward on the lateral side of the brachial artery (Fig. 9-32). Halfway down the upper arm, it crosses the brachial artery and continues downward on its medial side.

The nerve, like the artery, is therefore superficial, but at the elbow it is crossed by the bicipital aponeurosis. The further course of this nerve is described on page 77.

The median nerve has no branches in the upper arm (Fig. 9-86), except for a small vasomotor nerve to the brachial artery.

**Ulnar Nerve** The origin of the ulnar nerve from the medial cord of the brachial plexus in the axilla is described on chap 10. It runs downward on the medial side of the brachial artery as far as the middle of the arm (Fig. 9-32). Here, at the insertion of the coracobrachialis, the nerve pierces the medial fascial septum, accompanied by the superior ulnar collateral artery, and enters the posterior compartment of the arm; the nerve passes behind the medial epicondyle of the humerus. (See next column.)

The ulnar nerve has no branches in the anterior compartment of the upper arm (Fig. 9-88).

**Radial Nerve** On leaving the axilla, the radial nerve immediately enters the posterior compartment of the arm and only enters the anterior compartment just above the lateral epicondyle.

### Contents of the Posterior Fascial Compartment of the Upper Arm

- **Muscle:** The three heads of the triceps muscle.
- **Nerve supply to the muscle:** Radial nerve.
- **Blood supply:** Profunda brachii and ulnar collateral arteries.
- **Structures passing through the compartment:** Radial nerve and ulnar nerve.

### *Muscle of the Posterior Fascial Compartment*

**Triceps (Fig. 9-35)** The triceps is a large muscle that forms the greater part of the substance of the back of the arm.

- **Origin: Long head** from the infraglenoid tubercle of the scapula; **lateral head** from the upper half of the posterior surface of the shaft of the humerus above the spiral groove; **medial head** from the posterior surface of the lower half of the shaft of the humerus below the spiral groove.
- **Insertion:** The common tendon is inserted into the upper surface of the olecranon process of the ulna.

**العصب العضلي الجلدي:** لقد تم وصف منشأ العصب العضلي الجلدي من الحبل الوحشي للضفيرة العضدية (C5,6,7) في الإبط في الصفحة 29، وهو يسير للأسفل والوحشي مخترقاً العضلة الغرابية العضدية (الشكل 9-10) ثم ينزل ماراً بين العضلتين ذات الرأسين والعضدية (الشكل 9-32). يظهر بعد ذلك عند الحافة الوحشية لوتر ذات الرأسين ويخترق اللفافة العميقة تماماً فوق المرفق. ثم ينزل على الوجه الوحشي للساعد مشكلاً **العصب الساعدي الجلدي الوحشي** (الشكل 9-28).

**الفروع: (الشكل 9-86)**

1. **فروع عضلية:** إلى ذات الرأسين والغرابية العضدية والعضدية.
2. **فروع جلدية:** يعصب **العصب الساعدي الجلدي الوحشي** جلد السطحين الأمامي والوحشي للساعد حتى جذر الإبهام في الأسفل.
3. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المرفق.

**العصب المتوسط:** تم وصف منشأ العصب المتوسط من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية في الإبط في الصفحة 29 ، ينزل العصب على الجانب الوحشي للشريان العضدي (الشكل 9-32). ثم يقاطع الشريان العضدي أسفل منتصف العضد ليتابع نزوله على الجانب الأنسي للعضد.

يكون العصب مثل الشريان (الشريان العضدي) سطحياً في سيره، ولكنه يتقاطع عند المرفق مع سفاق ذات الرأسين. يوجد المزيد من التفاصيل حول سير هذا العصب في الصفحة 77.

ليس للعصب المتوسط فروعاً في العضد (الشكل 9-86) عدا عصب صغير محرك وعائي للشريان العضدي.

**العصب الزندي:** تم وصف منشأ العصب الزندي من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية في الإبط في الفصل 10 ، وهو يسير نحو الأسفل على الجانب الأنسي للشريان العضدي حتى منتصف العضد (الشكل 9-32). وهنا عند ارتكاز الغرابية العضدية يخترق العصب الحاجز اللفافي الأنسي مترافقاً مع الشريان الجانبي الزندي العلوي ليدخل الحيز الخلفي للعضد.

يسير العصب بعد ذلك خلف اللقيمة الأنسية للعضد (انظر إلى العمود التالي).

ليس للعصب الزندي فروع في الحيز الأمامي للعضد (الشكل 9-88).

**العصب الكعبري:** لدى مغادرته الإبط يدخل العصب الكعبري الحيز الخلفي للعضد مباشرة، ولا يدخل إلى الحيز الأمامي إلا عندما يصبح تماماً فوق اللقيمة الوحشية.

## II. محتويات الحيز اللفافي الخلفي للذراع العلوي(العضد):

- **العضلة:** الرؤوس الثلاثة للعضلة ثلاثية الرؤوس.
- **تعصيب العضلة:** العصب الكعبري.
- **التروية الدموية:** الشريان العضدي العميق والشريانان الجانبيان الزنديان.
- **التراكيب العابرة للحيز:** العصب الكعبري والعصب الزندي.

### A. *عضلة الحيز اللفافي الخلفي:*

**ثلاثية الرؤوس (الشكل 9-35):** هي عضلة ضخمة تشكل الجزء الأكبر من مادة (مكونات) القسم الخلفي للعضد.

- **المنشأ: الرأس الطويل** من الحديبة تحت الحقانية لعظم الكتف، **الرأس الوحشي** من النصف العلوي للسطح الخلفي لجسم العضد أعلى التلم الحلزوني. **الرأس الأنسي** من السطح الخلفي للنصف السفلي لجسم العضد تحت التلم الحلزوني.
- **المرتكز:** يرتكز الوتر المشترك على السطح العلوي للناتئ الزجي للزند.

- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** This muscle is a strong extensor of the elbow joint.

### *Structures Passing Through the Posterior Fascial Compartment*

**Radial Nerve** The origin of the radial nerve from the posterior cord of the brachial plexus in the axilla is described on page 29. The nerve winds around the back of the arm in the spiral groove on the back of the humerus between the heads of the triceps (Fig. 9-35). It pierces the lateral fascial septum above the elbow and continues downward into the cubital fossa in front of the elbow, between the brachialis and the brachioradialis muscles (Fig. 9-36). In the spiral groove the nerve is accompanied by the profunda vessels, and it lies directly in contact with the shaft of the humerus (Fig. 9-35).

**Branches (Fig. 9-83)**

1. **In the axilla:** Branches are given to the long and medial heads of the triceps, and the **posterior cutaneous nerve of the arm** is given off.
2. **In the spiral groove** (Fig. 9-35): Branches are given to the lateral and medial heads of the triceps and to the anconeus. **The lower lateral cutaneous nerve of the arm** supplies the skin over the lateral and anterior aspects of the lower part of the arm. The **posterior cutaneous nerve of the forearm** runs down the middle of the back of the forearm as far as the wrist.
3. **In the anterior compartment of the arm:** After the nerve has pierced the lateral fascial septum, it gives branches to the brachialis, the brachioradialis, and the extensor carpi radialis longus muscles (Fig. 9-36). It also gives **articular branches** to the elbow joint.

**Ulnar Nerve** Having pierced the medial fascial septum halfway down the upper arm (see previous column), the ulnar nerve descends behind the septum, covered posteriorly by the medial head of the triceps. The nerve is accompanied by the superior ulnar collateral vessels. At the elbow, it lies ***behind the medial epicondyle of the humerus*** (Fig. 9-35) on the medial ligament of the elbow joint. It continues downward to enter the forearm between the two heads of origin of the flexor carpi ulnaris. (See p 77. )

*Branches (Fig. 9-88)* The ulnar nerve has an articular branch to the elbow joint.

**Profunda Brachii Artery** The profunda brachii artery arises from the brachial artery near its origin (Fig. 9-34). It accompanies the radial nerve through the spiral groove, supplies the triceps muscle, and takes part in the anastomosis around the elbow joint.

**Superior and Inferior Ulnar Collateral Arteries** The superior and inferior ulnar collateral arteries arise from the brachial artery and take part in the anastomosis around the elbow joint.

## MUSCLES: NERVE SUPPLY AND ACTION

Students wishing to review the muscles of the arm should study Table 9-5.

- التعصيب: العصب الكعبري.
- العمل: هذه العضلة باسطة قوية لمفصل المرفق.

### B. التراكيب العابرة للحيز اللفافي الخلفي:

**العصب الكعبري:** تم وصف منشأ العصب الكعبري من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية في الإبط في الصفحة 29. يلتف العصب حول ظهر العضد في التلم الحلزوني على الوجه الخلفي لعظم العضد بين رؤوس ثلاثية الرؤوس (الشكل 9-35).

ثم يخترق الحاجز اللفافي الوحشي أعلى المرفق ويتابع مسيره نحو الأسفل إلى الحفرة المرفقية أمام المرفق بين العضلتين العضدية والعضدية الكعبرية (الشكل 9-36). يرافق العصب الأوعية العميقة في التلم الحلزوني، وهو يتوضع في تماس مباشر مع جسم العضد (الشكل 9-35).

**الفروع: (الشكل 9-83)**

1. **في الإبط:** فرعان للرأسين الطويل والأنسي لثلاثية الرؤوس، كما يعطي **العصب العضدي الجلدي الخلفي.**
2. **في التلم الحلزوني (الشكل 9-35):** فرعان للرأسين الوحشي والأنسي لثلاثية الرؤوس، وفرع إلى العضلة المرفقية. **والعصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي** الذي يعصب الجلد فوق الوجهين الأمامي والوحشي للجزء السفلي من العضد. **والعصب الساعدي الجلدي الخلفي** الذي يسير للأسفل على القسم المتوسط لظهر الساعد حتى المعصم.
3. **في الحيز الأمامي للعضد:** يعطي العصب بعد اختراقه الحاجز اللفافي الوحشي فروعاً إلى العضدية والعضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ (الشكل 9-36). كما يعطي أيضاً **فروعاً مفصلية** إلى مفصل المرفق.

**العصب الزندي:** بعد اختراقه الحاجز اللفافي الأنسي أسفل منتصف العضد (انظر إلى العمود السابق) ينزل العصب الزندي خلف الحاجز ويكون مغطى في الخلف بالرأس الأنسي لثلاثية الرؤوس. يترافق العصب مع الأوعية الجانبية الزندية العلوية. ويتوضع عند المرفق ***خلف اللقيمة الأنسية للعضد*** (الشكل 9-35) على الرباط الأنسي لمفصل المرفق. ويتابع سيره نحو الأسفل ليدخل الساعد بين منشأ رأسي العضلة المثنية الزندية للرسغ (انظر إلى الصفحة 77).

**الفروع: (الشكل 9-88)**

للعصب الزندي فروع مفصلية إلى مفصل المرفق.

**الشريان العضدي العميق:** ينشأ من الشريان العضدي قرب منشئه (الشكل 9-34). وهو يرافق العصب الكعبري ضمن التلم الحلزوني، ويروي العضلة الثلاثية الرؤوس، ويساهم في المفاغرة حول مفصل المرفق.

**الشريانان الجانبيان الزنديان العلوي والسفلي:** ينشآن من الشريان العضدي، ويساهمان في المفاغرة حول مفصل المرفق.

## العضلات: التعصيب والعمل:

ينبغي على الطلاب الراغبين بمراجعة عضلات العضد دراسة الجدول 9-5.




**Figure 9-35** Posterior view of the upper arm. The lateral head of the triceps has been divided to display the radial nerve and the profunda artery in the spiral groove of the humerus.

**الشكل (9–35): منظر خلفي للعضد. تم قطع الرأس الوحشي لثلاثية الرؤوس لإظهار العصب الكعبري والشريان العميق في التلم الحلزوني للعضد.**

## The Cubital Fossa

The cubital fossa is a depression that lies in front of the elbow and is triangular (Figs. 9-36 and 9-77).

### BOUNDARIES

- **Laterally:** The brachioradialis muscle.
- **Medially:** The pronator teres muscle.

The **base** of the triangle is formed by an imaginary line drawn between the two epicondyles of the humerus.

The **floor** of the fossa is formed by the supinator muscle laterally and the brachialis muscle medially.

The **roof** is formed by skin and fascia and is reinforced by the bicipital aponeurosis.

## الحفرة المرفقية:

هي انخفاض مثلثي الشكل يقع في مقدمة مفصل المرفق (الشكلين 9–36، 9–77).

### ♦ الحدود:

- **في الوحشي**: العضلة العضدية الكعبرية.
- **في الأنسي**: العضلة الكابة المدورة.

تتشكل **قاعدة** المثلث من خط وهمي يمر بين لقيمتي العضد.

يتشكل **قاع** الحفرة من العضلة الباسطة في الوحشي والعضلة العضدية في الأنسي.

يتشكل **سقف** الحفرة من الجلد واللفافة ويتقوى بسفاق ذات الرأسين.

### CONTENTS

The cubital fossa (Fig. 9-36) contains the following structures, enumerated from the medial to the lateral side: the median nerve, the bifurcation of the brachial artery into the ulnar and radial arteries, the tendon of the biceps muscle, and the radial nerve and its deep branch.

The **supratrochlear lymph node** lies in the superficial fascia over the upper part of the fossa, above the trochlea (Fig. 9-29). It receives afferent lymph vessels from the third, fourth, and fifth fingers; the medial part of the hand; and the medial side of the forearm. The efferent lymph vessels pass up to the axilla and enter the lateral axillary group of nodes (Fig. 9-29).

## Bones of the Forearm

The forearm contains two bones: the radius and the ulna.

### RADIUS

The radius is the lateral bone of the forearm (Fig. 9-37). Its proximal end articulates with the humerus at the elbow joint and with the ulna at the proximal radioulnar joint. Its distal end articulates with the scaphoid and lunate bones of the hand at the wrist joint and with the ulna at the distal radioulnar joint.

At the proximal end of the radius is the small circular **head** (Fig. 9-37). The upper surface of the head is concave and articulates with the convex capitulum of the humerus. The circumference of the head articulates with the radial notch of the ulna. Below the head the bone is constricted to form the **neck.** Below the neck is the **bicipital tuberosity** for the insertion of the biceps muscle.

The shaft of the radius, in contradistinction to that of the ulna, is wider below than above (Fig. 9-37). It has a sharp **interosseous border** medially for the attachment of the interosseous membrane that binds the radius and ulna together. The **pronator tubercle,** for the insertion of the pronator teres muscle, lies halfway down on its lateral side.

At the distal end of the radius is the **styloid process;** this projects distally from its lateral margin (Fig. 9-37). On the medial surface is the **ulnar notch,** which articulates with the round head of the ulna. The inferior articular surface articulates with the scaphoid and lunate bones. On the posterior aspect of the distal end is a small tubercle, the **dorsal tubercle,** which is grooved on its medial side by the tendon of the extensor pollicis longus (Fig. 9-37).

The important muscles and ligaments attached to the radius are shown in Figure 9-37.

### ULNA

The ulna is the medial bone of the forearm (Fig. 9-37). Its proximal end articulates with the humerus at the elbow joint and with the head of the radius at the proximal radioulnar joint. Its distal end articulates with the radius at the distal radioulnar joint, but it is excluded from the wrist joint by the articular disc.

The proximal end of the ulna is large and is known as the **olecranon process** (Fig. 9-37); this forms the prominence of the elbow. It has a notch on its anterior surface, the **trochlear notch,** which articulates with the trochlea of the humerus. Below the trochlear notch is the triangular **coronoid process,** which has on its lateral surface the **radial notch** for articulation with the head of the radius.

### ◆ المحتويات:

تحتوي الحفرة المرفقية (الشكل 9-36) البنى التالية مرتبة من الجانب الأنسي إلى الوحشي: العصب المتوسط، نقطة تفرع الشريان العضدي إلى الشريانين الزندي والكعبري، وتر ذات الرأسين، العصب الكعبري وفرعه العميق.

تقع **العقدة اللمفية فوق البكرة** في اللفافة السطحية فوق الجزء العلوي للحفرة المرفقية أعلى البكرة (الشكل 9-29). تتلقى هذه العقدة الأوعية اللمفية الواردة من الأصابع الثالثة والرابعة والخامسة، والجزء الأنسي لليد، والجانب الأنسي للساعد. تصعد الأوعية اللمفية الصادرة إلى الإبط لتصب في مجموعة العقد الإبطية الوحشية (الشكل 9-29).

## عظام الساعد:

يحتوي الساعد على عظمين هما الكعبرة والزند.

### ◆ الكعبرة:

هي العظم الوحشي في الساعد (الشكل 9-37). تتمفصل نهايتها القريبة (العلوية) مع العضد عند مفصل المرفق ومع الزند عند المفصل الكعبري الزندي العلوي (الداني). وتتمفصل نهايته البعيدة (السفلية) مع عظمي الرسغ الزورقي والهلالي عند مفصل المعصم ومع الزند عند المفصل الكعبري الزندي السفلي (القاصي).

تملك الكعبرة عند نهايتها القريبة **رأساً دائرياً صغيراً** (الشكل 9-37). السطح العلوي للرأس مقعر ويتمفصل مع رؤيس العضد المحدب السطح. ويتمفصل المحيط الدائري للرأس مع الثلمة الكعبرية لعظم الزند. يتضيق العظم أسفل الرأس ليشكل **العنق**. يتواجد تحت العنق **أحدوبة ذات الرأسين** التي تشكل مرتكز للعضلة ذات الرأسين.

يكون جسم الكعبرة بعكس جسم الزند أعرض في الأسفل منه في الأعلى (علامة مميزة معاكسة لجسم الزند) (الشكل 9-37). يمتلك جسم الكعبرة في الأنسي حافة حادة تدعى **الحافة بين العظمين** التي تعمل كمرتكز يرتكز عليها الغشاء بين العظمين الذي يربط عظمي الكعبرة والزند ببعضهما. تتوضع **حديبة الكابة** أسفل منتصف الوجه الوحشي للعظم وتعمل كمرتكز للعضلة الكابة المدورة.

يتوضع **الناتئ الإبري** عند النهاية البعيدة للكعبرة، وهو يتبارز نحو الأسفل من الحافة الوحشية للكعبرة (الشكل 9-37). كما تتوضع **الثلمة الزندية** على السطح الأنسي للكعبرة، وهي تتمفصل مع الرأس المدور للزند. يتمفصل السطح المفصلي السفلي مع العظمين الزورقي والهلالي. كما تتواجد على الوجه الخلفي للنهاية السفلية حديبة صغيرة تدعى **الحديبه الظهرية** التي تتخدد (تتثلم) على جانبها الأنسي بوتر باسطة الإبهام الطويلة (الشكل 9-37).

يبين الشكل 9-37 أهم العضلات والأربطة المرتكزة على عظم الكعبرة.

### ◆ الزند:

هو العظم الأنسي في الساعد (الشكل 9-37). تتمفصل نهايته القريبة مع العضد عند مفصل المرفق ومع رأس الكعبرة عند المفصل الكعبري الزندي (القريب) العلوي. تتمفصل نهايته البعيدة مع الكعبرة عند المفصل الكعبري الزندي (البعيد) السفلي، ولكنها تفترق عن مفصل المعصم بالقرص المفصلي.

النهاية القريبة للزند كبيرة وتدعى **بالناتئ الزجي** (الشكل 9-37)، وهي التي تشكل بروز المرفق. ويتواجد أعلى سطحها الأمامي ثلمة تدعى **الثلمة البكرية** التي تتمفصل مع بكرة العضد. يتواجد أسفل الثلمة البكرية ناتئ مثلثي الشكل يدعى **الناتئ المنقاري** الذي يملك على سطحه الوحشي **الثلمة الكعبرية** التي تتمفصل مع رأس الكعبرة.

## الجدول (9-5): عضلات العضد

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| - الحيز الأمامي: | | | | | |
| *ذات الرأسين العضدية:* الرأس الطويل | الحديبة فوق الحقانية لعظم الكتف | الأحدوبة الكعبرية وسفاق ذات الرأسين إلى اللفافة العميقة للساعد | العصب العضلي الجلدي | C5,C6 | باسطة للساعد ومثنية لمفصل المرفق مثنية ضعيفة لمفصل الكتف |
| الرأس القصير | الناتئ الغرابي للوح الكتف | | | | |
| *الغرابية العضدية* | الناتئ الغرابي للوح الكتف | الوجه الأنسي لجسم العضد | العصب العضلي الجلدي | C5,C6,C7 | مثنية للذراع كما أنها مقربة ضعيفة له. |
| *العضدية* | النصف السفلي للوجه الأمامي للعضد | الناتئ المنقاري للزند | العصب العضلي الجلدي | C5,C6 | مثنية لمفصل المرفق |
| - الحيز الخلفي: | | | | | |
| *ثلاثية الرؤوس:* الرأس الطويل | الحديبة تحت الحقانية لعظم الكتف | | | | |
| الرأس الوحشي | النصف العلوي للسطح الخلفي لجسم العضد | الناتئ الزجي للزند | العصب الكعبري | C6,C7,C8 | باسطة لمفصل المرفق |
| الرأس الأنسي | النصف السفلي للسطح الخلفي لجسم العضد | | | | |

**Table 9-5 Muscles of the Arm**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Anterior Compartment*** | | | | | |
| Biceps brachii | | | | | |
| Long head | Supraglenoid tubercle of scapula | Tuberosity of radius and bicipital aponeurosis into deep fascia of forearm | Musculocutaneous nerve | C5, **C6** | Supinator of forearm and flexor of elbow joint; weak flexor of shoulder joint |
| Short head | Coracoid process of scapula | | | | |
| Coracobrachialis | Coracoid process of scapula | Medial aspect of shaft of humerus | Musculocutaneous nerve | C5, **C6**, C7 | Flexes arm and also weak adductor |
| Brachialis | Front of lower half of humerus | Coronoid process of ulna | Musculocutaneous nerve | C5, **C6** | Flexor of elbow joint |
| ***Posterior Compartment*** | | | | | |
| Triceps | | | | | |
| Long head | Infraglenoid tubercle of scapula | | | | |
| Lateral head | Upper half of posterior surface of shaft of humerus | Olecranon process of ulna | Radial nerve | C6, C7, **C8** | Extensor of elbow joint |
| Medial head | Lower half of posterior surface of shaft of humerus | | | | |

*The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

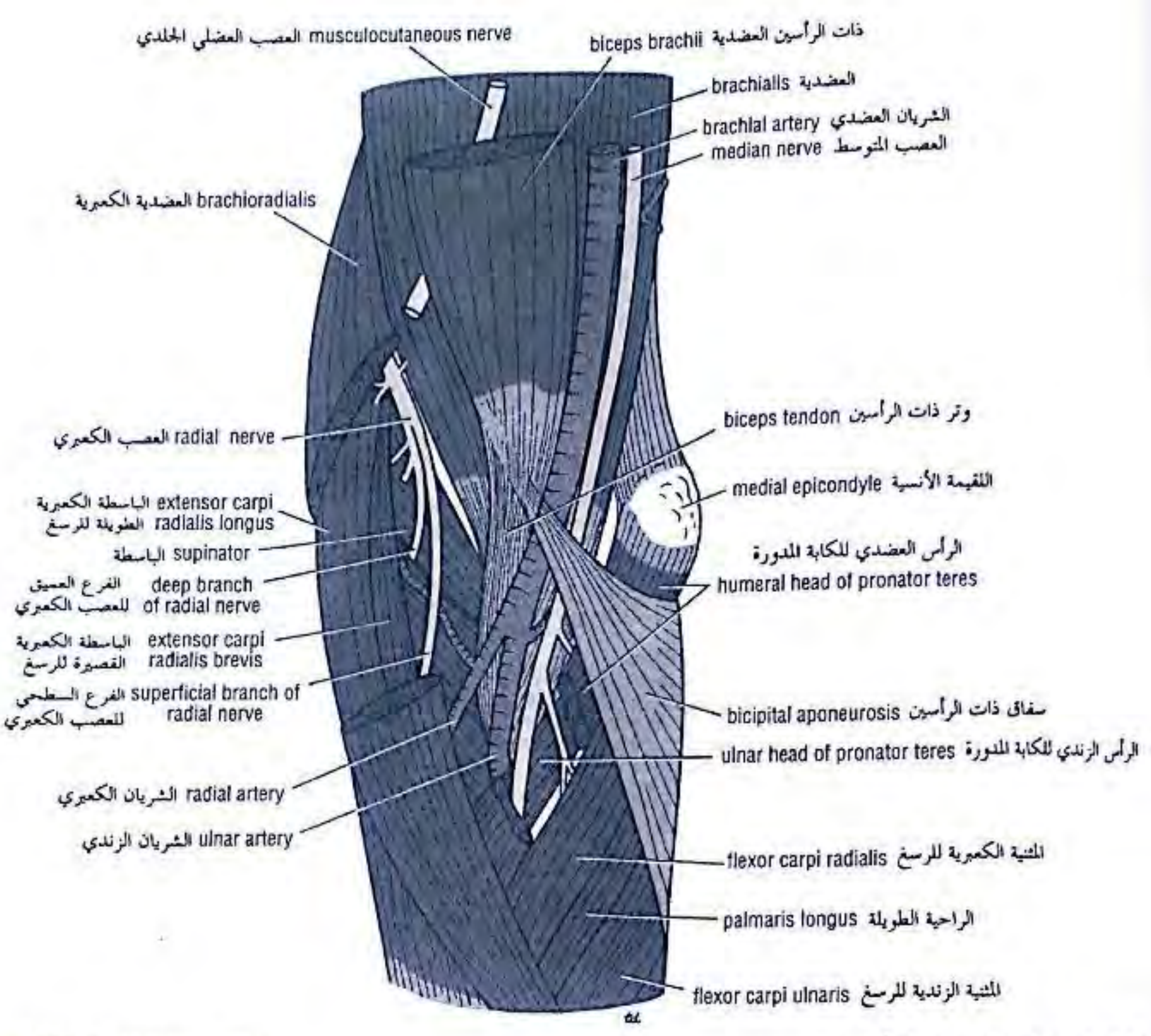



**Figure 9-36** Right cubital fossa.

**الشكل (9-36): الحفرة المرفقية اليمنى.**

The **shaft** of the ulna tapers from above down (Fig. 9-37). It has a sharp **interosseous border** laterally for the attachment of the interosseous membrane. The posterior border is rounded and subcutaneous and can be easily palpated throughout its length. Below the radial notch is a depression, the **supinator fossa,** which gives clearance for the movement of the bicipital tuberosity of the radius. The posterior border of the fossa is sharp and is known as the **supinator crest;** it gives origin to the supinator muscle.

يستدق **جسم** الزند من الأعلى للأسفل (الشكل 9-37). تكون الحافة الوحشية له حادة وتدعى **بالحافة بين العظمين** التي تعمل كمرتكز للغشاء بين العظمين. الحافة الخلفية مدورة تتوضع تحت الجلد ويمكن جسها بسهولة على كامل طولها. يتواجد أسفل الثلمة الكعبرية انخفاض، يدعى **الحفرة الباسطة** التي تفسح المجال لحركة أحدوبة ذات الرأسين المتوضعة على الكعبرة. الحافة الخلفية للحفرة حادة وتدعى باسم **العرف الباسط** الذي يعطي منشأ العضلة الباسطة.

At the distal end of the ulna is the small rounded **head,** which has projecting from its medial aspect the **styloid process** (Fig. 9-37).

The important muscles and ligaments attached to the ulna are shown in Figure 9-37.

تملك النهاية البعيدة للزند **رأساً** صغيراً ومدوراً يتبارز من وجهه الأنسي ناتئ يدعى **الناتئ الإبري** (الشكل 9-37).

يبين (الشكل 9-37) أهم العضلات والأربطة المرتكزة على الزند.

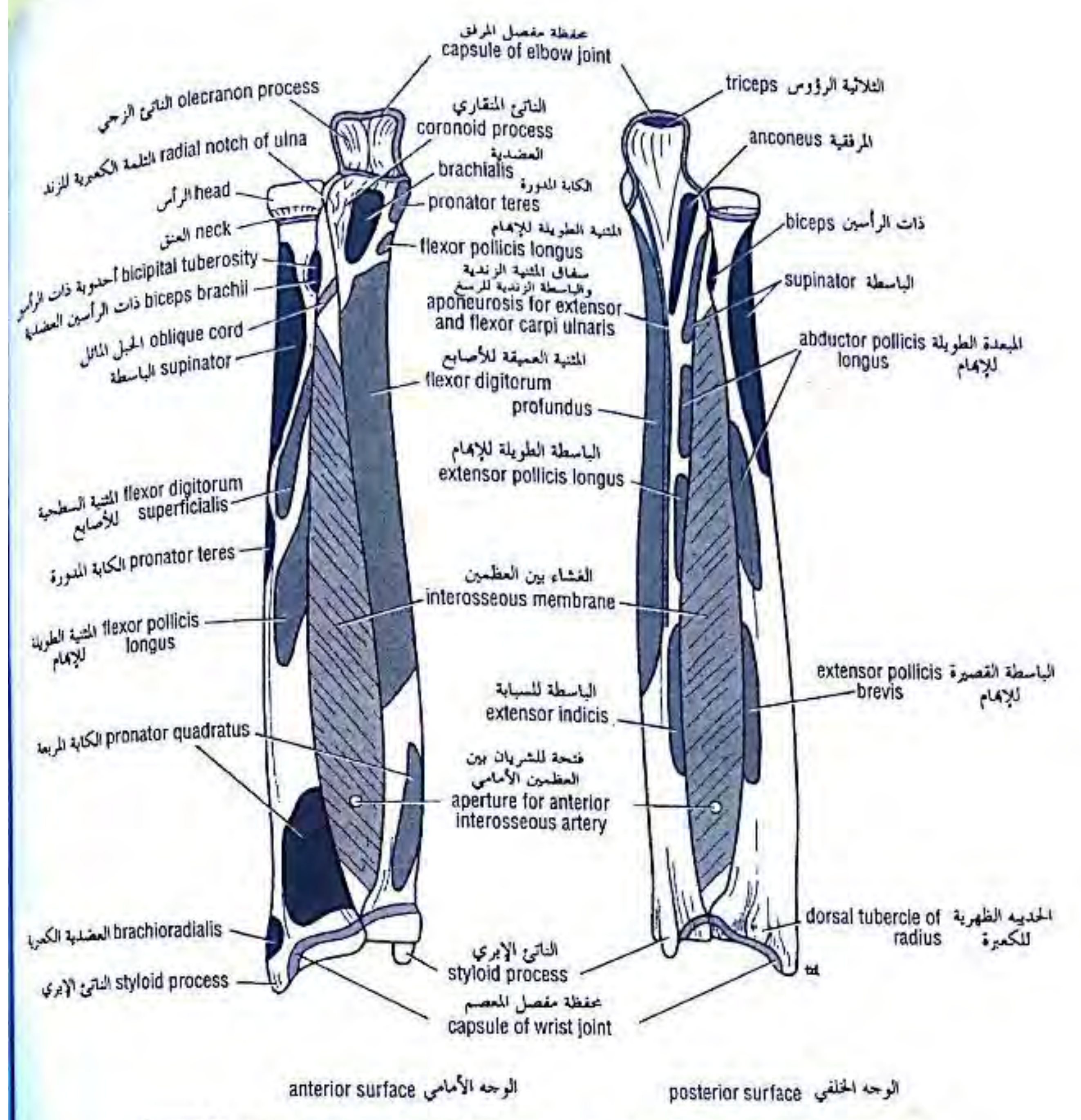



**Figure 9-37** Important muscular and ligamentous attachments to the radius and the ulna.

**الشكل (9-37): مرتكزات أهم العضلات والأربطة على الكعبرة والزند.**

## Bones of the Hand

There are eight carpal bones, made up of two rows of four (Figs. 9-38 and 9-39). The **proximal row** consists of (from lateral to medial) the **scaphoid, lunate, triquetral,** and **pisiform** bones. The **distal row** consists of (from lateral to medial) the **trapezium, trapezoid, capitate,** and **hamate** bones. Together, the bones of the carpus present on their anterior surface a concavity, to the lateral and medial edges of which is attached a strong membranous band called the **flexor retinaculum.** In this manner, an osteofascial tunnel, **the carpal tunnel,** is formed for the passage of the median nerve and the flexor tendons of the fingers.

The bones of the hand are cartilaginous at birth. The capitate begins to ossify during the first year, and the others begin to ossify at intervals thereafter until the twelfth year, when all the bones are ossified.

## عظام اليد:

توجد ثمانية عظام رسغية تتوضع على صفين في كل منهما أربعة عظام (الشكلين 9-38، 9-39).

يتألف **الصف الداني** (من الوحشي إلى الأنسي) من **عظام الزورقي والهلالي والمثلثي والحمصي** يتألف **الصف القاصي** (من الوحشي إلى الأنسي) من عظام **المربعي والمنحرفي والكبير والشصّي (الكلابي)**. يعطي الوجه الأمامي لهذه العظام مجتمعة سطحاً مقعراً يرتكز على حافتيه الأنسية والوحشية شريط غشائي قوي يدعى **قيد المثنيات**، يتشكل بسبب هذا التنظيم نفق عظمي لفافي يدعى **النفق الرسغي** ، الذي يسمح بمرور العصب المتوسط والأوتار المثنية للأصابع.

تكون عظام اليد غضروفية عند الولادة. يبدأ تعظم العظم الكبير خلال السنة الأولى، وتبدأ العظام الأخرى بالتعظم بفواصل تالية حتى عمر 12 سنة، ففي هذا السن تكون كل العظام قد تعظمت.

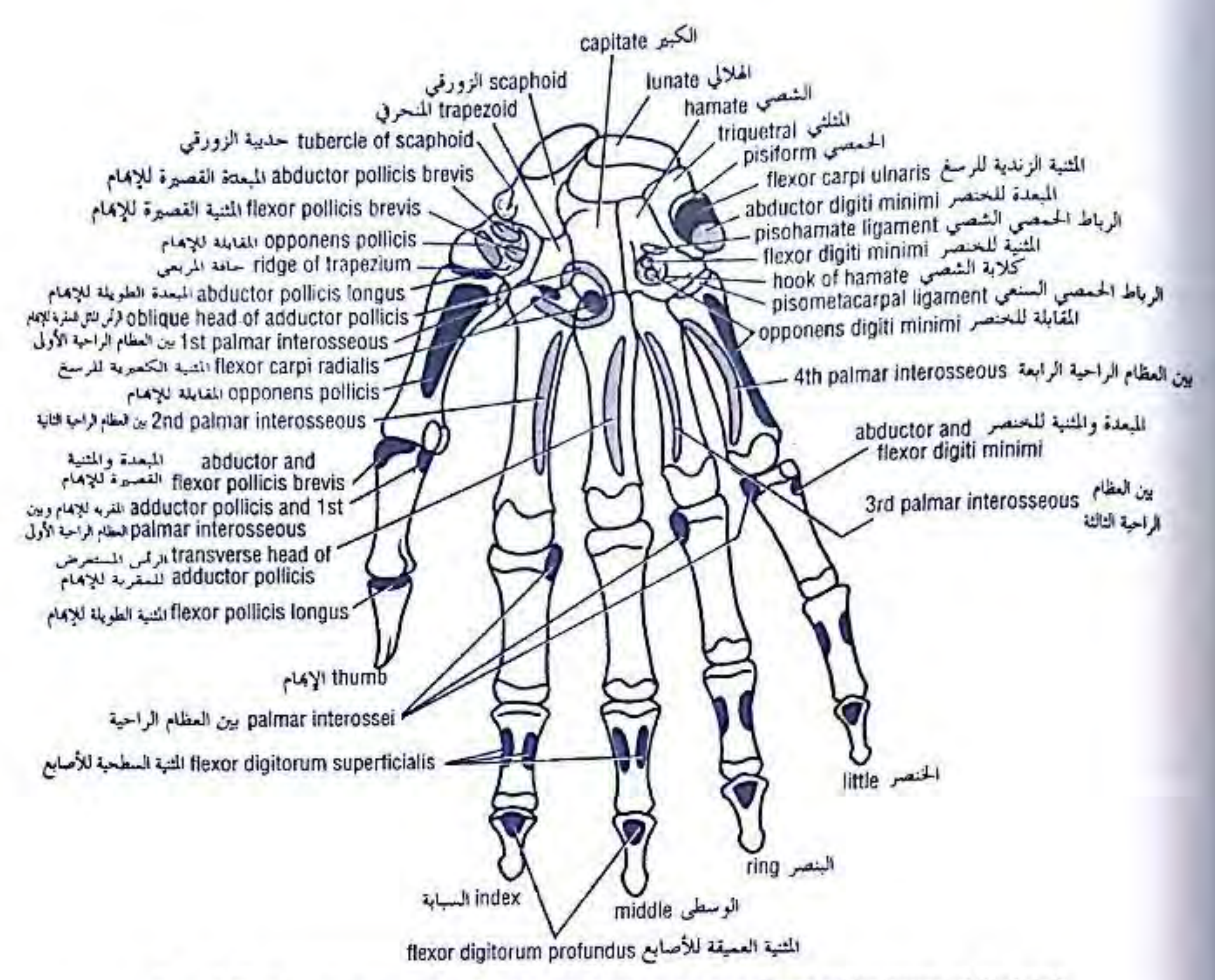



**Figure 9-38** Important muscular attachments to the anterior surfaces of the bones of the hand.

**الشكل (9-38): مرتكزات أهم العضلات على السطوح الأمامية لعظام اليد.**

Although detailed knowledge of the bones of the hand is unnecessary for a medical student, the position, shape, and size of the scaphoid bone should be studied because it is commonly fractured. The ridge of the trapezium and the hook of the hamate should be examined.

رغم أن المعلومات المفصّلة عن عظام اليد غير ضرورية لطلاب الطب إلا أن موقع وشكل وحجم العظم الزورقي يجب أن يدرس لأن كسوره شائعة. كذلك يجب تفحص حافة العظم المربعي وكلّاب العظم الشصّي.

## THE METACARPALS AND PHALANGES

## ◆ العظام السنعية والسلاميات:

There are five metacarpal bones, each of which has a **base,** a **shaft,** and a **head** (Figs. 9-38 and 9-39).

The first metacarpal bone of the thumb is the shortest and most mobile. It does not lie in the same plane as the others but occupies a more anterior position. It is also rotated medially through a right angle so that its extensor surface is directed laterally and not backward.

The bases of the metacarpal bones articulate with the distal row of the carpal bones; the heads, which form the knuckles, articulate with the proximal phalanges (Figs. 9-38 and 9-39). The shaft of each metacarpal bone is slightly concave forward and is triangular in transverse section. Its surfaces are posterior, lateral, and medial.

There are three phalanges for each of the fingers but only two for the thumb.

The important muscles attached to the bones of the hand and fingers are shown in Figures 9-38 and 9-39.

توجد خمسة عظام سنعية، لكل منها **قاعدة وجسم ورأس** (الشكلين 9-38، 9-39). العظم السنعي الأول للإبهام هو الأقصر والأكثر قابلية للحركة. وهو لا يتوضع بنفس مستوى العظام السنعية الأخرى بل يحتل موقعاً أكثر تقدماً إلى الأمام. هذا بالإضافة إلى دورانه الأنسي بزاوية قائمة مما يجعل سطحه الباسط موجهاً نحو الوحشي وليس نحو الخلف.

تتمفصل قواعد العظام السنعية مع الصف القاصي لعظام الرسغ، وتتمفصل الرؤوس التي تشكل البراجم (مفاصل الأصابع أو العظام الصغيرة في اليد)، مع السلاميات الدانية (الشكلين 9-38، 9-39). يكون جسم كل سنع مقعر قليلاً نحو الأمام ومثلثي الشكل على المقطع المعترض. وله ثلاثة سطوح خلفي ووحشي وأنسي.

لكل إصبع ثلاث سلاميات ماعدا الإبهام الذي يمتلك سلاميتين فقط.

أهم العضلات المرتكزة على عظام اليد والأصابع مبينة في الشكلين 9-38 و 9-39.

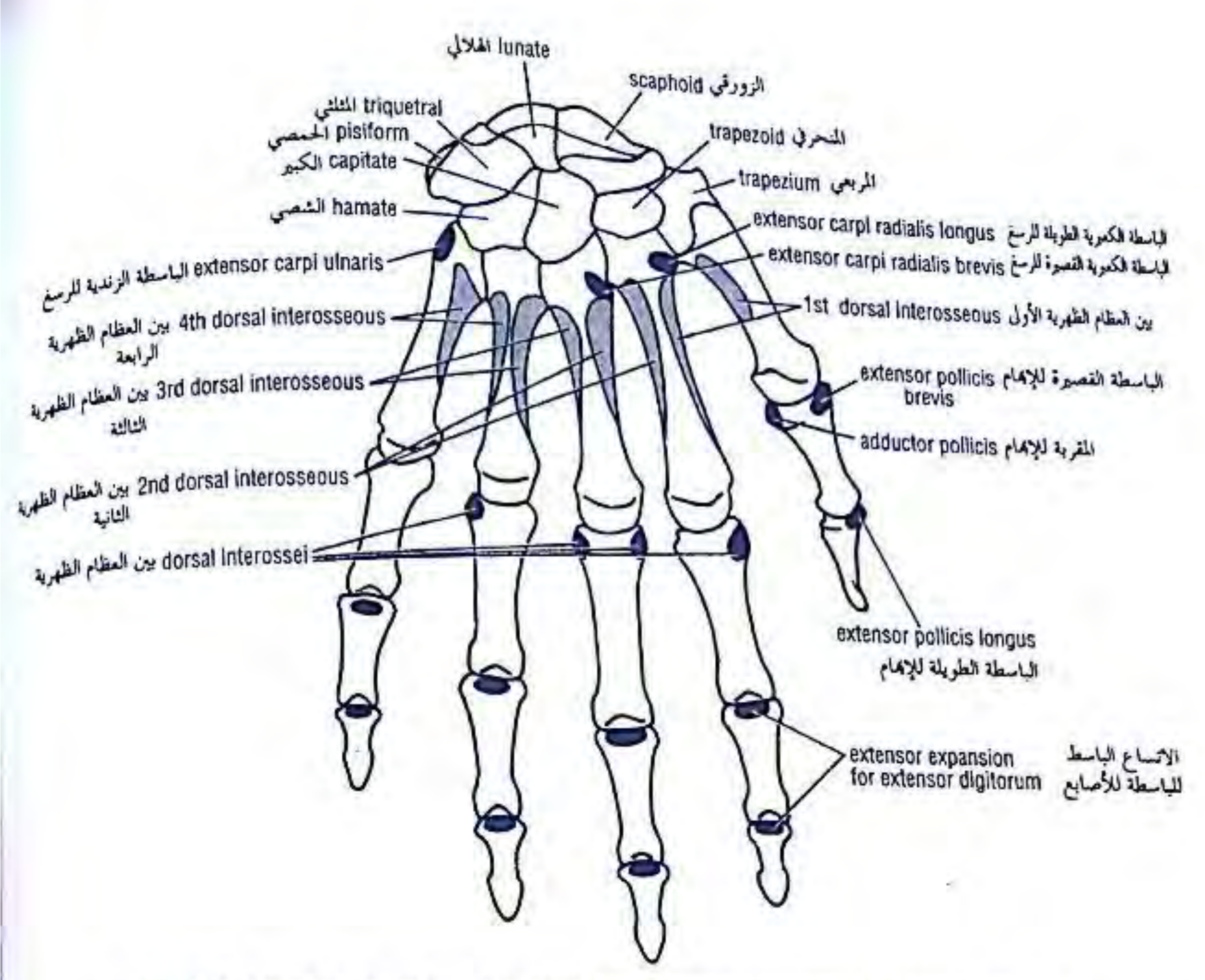



**Figure 9-39** Important muscular attachments to the posterior surfaces of the bones of the hand.

**الشكل (9-39): مرتكزات أهم العضلات على السطوح الخلفية لعظام اليد.**

## The Forearm

### SKIN

The **sensory nerve supply** to the skin of the forearm is from the anterior and posterior branches of the lateral cutaneous nerve of the forearm, a continuation of the musculocutaneous nerve, and from the anterior and posterior branches of the medial cutaneous nerve of the forearm (Fig. 9-28). A narrow strip of skin down the middle of the posterior surface of the forearm is supplied by the posterior cutaneous nerve of the forearm.

The **superficial veins** of the forearm lie in the superficial fascia (Fig. 9-40). The **cephalic vein** arises from the lateral side of the dorsal venous arch on the back of the hand and winds around the lateral border of the forearm; it then ascends into the cubital fossa and up the front of the arm on the lateral side of the biceps. It terminates in the axillary vein in the deltapectoral triangle. (See p.125) As the cephalic vein passes up the upper limb, it receives a variable number of tributaries from the lateral and posterior surfaces of the limb (Fig. 9-40). The **median cubital vein,** a branch of the cephalic vein in the cubital fossa, runs upward and medially and joins the basilic vein. In the cubital fossa the median cubital vein crosses in front of the brachial artery and the median nerve, but it is separated from them by the bicipital aponeurosis.

## ✍ الساعد:

### ♦ الجلد:

يستمد **التعصيب الحسي** لجلد الساعد من الفرعين الأمامي والخلفي للعصب الساعدي الجلدي الوحشي الذي هو استمرار للعصب العضلي الجلدي، ومن الفرعين الأمامي والخلفي للعصب الساعدي الجلدي الأنسي. يوجد شريط ضيق من الجلد أسفل منتصف السطح الخلفي للساعد يستمد تعصيبه الحسي من العصب الساعدي الجلدي الخلفي.

تتوضع **الأوردة السطحية** للساعد في اللفافة السطحية (الشكل 9-40). ينشأ **الوريد الرأسي** من الجانب الوحشي للقوس الوريدية الظهرية المتوضعة على ظهر اليد ويلتف حول الحافة الوحشية للساعد، ثم يصعد إلى الحفرة المرفقية ومقدم العضد على الجانب الوحشي لذات الرأسين. ثم ينتهي في الوريد الإبطي في المثلث الدالي الصدري (انظر إلى الصفحة 125). يتلقى الوريد الرأسي أثناء صعوده في الطرف العلوي عدداً متغيراً من الروافد القادمة من السطحين الوحشي والخلفي للطرف (الشكل 9-40). **الوريد المرفقي المتوسط**، هو فرع للوريد الرأسي في الحفرة المرفقية، يسير نحو الأعلى والأنسي لينضم إلى الوريد القاعدي. ويسير الوريد المرفقي المتوسط في الحفرة المرفقية أمام الشريان العضدي والعصب المتوسط ولكنه يكون مفصولاً عنهما بسفاق ذات الرأسين.

The **basilic vein** arises from the medial side of the dorsal venous arch on the back of the hand and winds around the medial border of the forearm; it then ascends into the cubital fossa and up the front of the arm on the medial side of the biceps (Fig. 9-40). Its termination by joining the venae comitantes of the brachial artery to form the axillary vein is described on page 26 . It receives the median cubital vein and a variable number of tributaries from the medial and posterior surfaces of the upper limb.

The **superficial lymph vessels** from the thumb and lateral fingers and the lateral areas of the hand and forearm follow the cephalic vein to the infraclavicular group of nodes (Fig. 9-29). Those from the medial fingers and the medial areas of the hand and forearm follow the basilic vein to the cubital fossa. Here, some of the vessels drain into the **supratrochlear lymph node,** whereas others bypass the node and accompany the basilic vein to the axilla, where they drain into the lateral group of axillary nodes. The efferent vessels from the supratrochlear node also drain into the lateral axillary nodes (Fig. 9-29).

## FASCIAL COMPARTMENTS OF THE FOREARM

The forearm is enclosed in a sheath of deep fascia, which is attached to the periosteum of the posterior subcutaneous border of the ulna (Fig. 9-41). This fascial sheath, together with the interosseous membrane and fibrous intermuscular septa, divides the forearm into several compartments, each having its own muscles, nerves, and blood supply.

### Interosseous Membrane

The interosseous membrane is a thin but strong membrane uniting the radius and ulna; it is attached to their interosseous borders (Figs. 9-37 and 9-41). Its fibers run obliquely downward and medially so that a force applied to the lower end of the radius (e.g., falling on the outstretched hand) is transmitted from the radius to the ulna and from there to the humerus and scapula. Its fibers are taut when the forearm is in the midprone position, that is, the position of function. The interosseous membrane provides attachment for neighboring muscles.

The **oblique cord** is a narrow, ligamentous structure that extends from the radius, below the tuberosity, to the apex of the coronoid process of the ulna (Fig. 9-37). Its function is unknown.

### Flexor and Extensor Retinacula

The flexor and extensor retinacula are specialized bands of deep fascia in the region of the wrist and hand.

#### *Flexor Retinaculum*

The flexor retinaculum is a thickening of deep fascia that holds the long flexor tendons in position at the wrist. It stretches across the front of the wrist and converts the concave anterior surface of the hand into an osteofascial tunnel, the **carpal tunnel,** for the passage of the median nerve and the flexor tendons of the thumb and fingers (Fig. 9-47). It is attached medially to the pisiform bone and the hook of the hamate and laterally to the tubercle of the scaphoid and the trapezium bones. The attachment to the trapezium consists of superficial and deep parts and forms a synovial-lined tunnel for passage of the tendon of the flexor carpi radialis.

The upper border of the retinaculum corresponds to the distal transverse skin crease in front of the wrist and is continuous with the deep fascia of the forearm. The lower border is attached to the palmar aponeurosis (Fig. 9-48).

The relations of the flexor retinaculum are described on page 85.

ينشأ الوريد القاعدي من الجانب الأنسي للقوس الوريدية الظهرية الموجودة على ظهر اليد ويلتف حول الحافة الأنسية للساعد، ثم يصعد إلى الحفرة المرفقية ومقدم العضد على الجانب الأنسي لذات الرأسين (الشكل 9-40). وقد تم وصف نهايته باتحاده مع الوريدين المرافقين للشريان العضدي لتشكيل الوريد الإبطي في الصفحة 26. وهو يتلقى الوريد المرفقي المتوسط وعدداً متغيراً من الروافد القادمة من السطحين الأنسي والخلفي للطرف العلوي.

تتبع **الأوعية اللمفية السطحية** القادمة من الإبهام والإصبعين الوحشيين والمناطق الوحشية لليد والساعد الوريد الرأسي لتصب في مجموعة العقد تحت الترقوة (الشكل 9-29). بينما تتبع الأوعية القادمة من الإصبعين الأنسيين والمناطق الأنسية لليد والساعد الوريد القاعدي إلى الحفرة المرفقية. وهنا بعض الأوعية تنزح إلى **العقدة اللمفية فوق البكرة** ، بينما يتجاوز بعضها الآخر العقدة ويرافق الوريد القاعدي إلى الإبط حيث تنزح إلى مجموعة العقد الإبطية الجانبية. كما تنزح أيضاً الأوعية الصادرة عن العقدة فوق البكرة إلى العقد الإبطية الجانبية (الشكل 9-29).

## ◆ الأحياز اللفافية للساعد:

يغلف الساعد بغمد لفافي عميق يرتكز على سمحاق الحافة الخلفية للزند والمتواجدة تحت الجلد (الشكل 9-41). يقسم هذا الغمد اللفافي الساعد بالاشتراك مع الغشاء بين العظمين والحواجز الليفية بين العضلات إلى عدد من الأحياز لكل منها عضلاته وأعصابه وترويته الدموية الخاصة به.

### I. الغشاء بين العظمين:

هو غشاء رقيق لكنه متين يربط الكعبرة بالزند، ويرتكز على الحافة بين العظمين لكل من الزند والكعبرة (الشكلين 9-37، 9-41). تسير أليافه بشكل مائل نحو الأسفل والأنسي بحيث إذا طبقت قوة على النهاية السفلية للكعبرة (مثال: السقوط على اليد الممدودة) انتقلت هذه القوة من الكعبرة إلى الزند ومنهما إلى العضد ولوح الكتف. تكون ألياف الغشاء بين العظمين متوترة عندما يكون الساعد بوضعية نصف الكب أي الوضعية الوظيفية. ويخدم الغشاء بين العظمين كمرتكز للعضلات المجاورة.

**الحبل المائل** عبارة عن بنية رباطية ضيقة تمتد من الكعبرة، أسفل الأحدوبة، إلى ذروة الناتئ المنقاري للزند (الشكل 9-37). ووظيفة هذا الرباط غير معروفة.

### II. قيد المثنيات وقيد الباسطات:

هما شريطان متخصصان من اللفافة العميقة في ناحية المعصم واليد.

#### *A. قيد المثنيات:*

هو تسمك في اللفافة العميقة يساعد على بقاء الأوتار المثنية الطويلة في أماكنها عند المعصم. يمتد عبر مقدم المعصم محولاً السطح الأمامي المقعر للرسغ إلى نفق عظمي ليفي هو **النفق الرسغي**، يمر عبره العصب المتوسط والأوتار المثنية للإبهام والأصابع (الشكل 9-47). يرتكز في الأنسي على العظم الحمصي وكلاب العظم الشصّي وفي الوحشي على حديبة العظم الزورقي والعظم المربعي. يتألف مرتكزه على العظم المربعي من جزئين سطحي وعميق يتشكل فيما بينهما نفقاً مبطناً بغشاء زليلي يمر فيه وتر المثنية الكعبرية للرسغ.

تتوافق الحافة العلوية للقيد مع الغَضَن (التجعد) الجلدي المستعرض القاصي الموجود على الوجه الأمامي للمعصم، وتتمادى مع اللفافة العميقة للساعد. ترتكز الحافة السفلية للقيد على السفاق الراحي (الشكل 9-48).

وسيتم وصف مجاورات قيد المثنيات في الصفحة 85.

الوريد الإبطي
axillary vein
الوريد الرأسي cephalic vein
الوريد الرأسي
cephalic vein
basilic vein الوريد القاعدي
الوريدان المرافقان للشريان العضدي venae comitantes of brachial artery
median cubital vein الوريد المرفقي المتوسط
الوريد القاعدي
basilic vein
الوريد المرفقي المتوسط median cubital vein
الوريد الساعدي المتوسط الأمامي anterior median vein of forearm
الوريد الرأسي المتوسط
median cephalic vein
median basilic vein الوريد القاعدي المتوسط
anterior median vein of forearm الوريد الساعدي المتوسط الأمامي

**Figure 9-40** Superficial veins of the upper limb. Note the common variations seen in the region of the elbow.

**الشكل (9-40): الأوردة السطحية للطرف العلوي. لاحظ الاختلافات الشائعة المشاهدة في ناحية المرفق.**

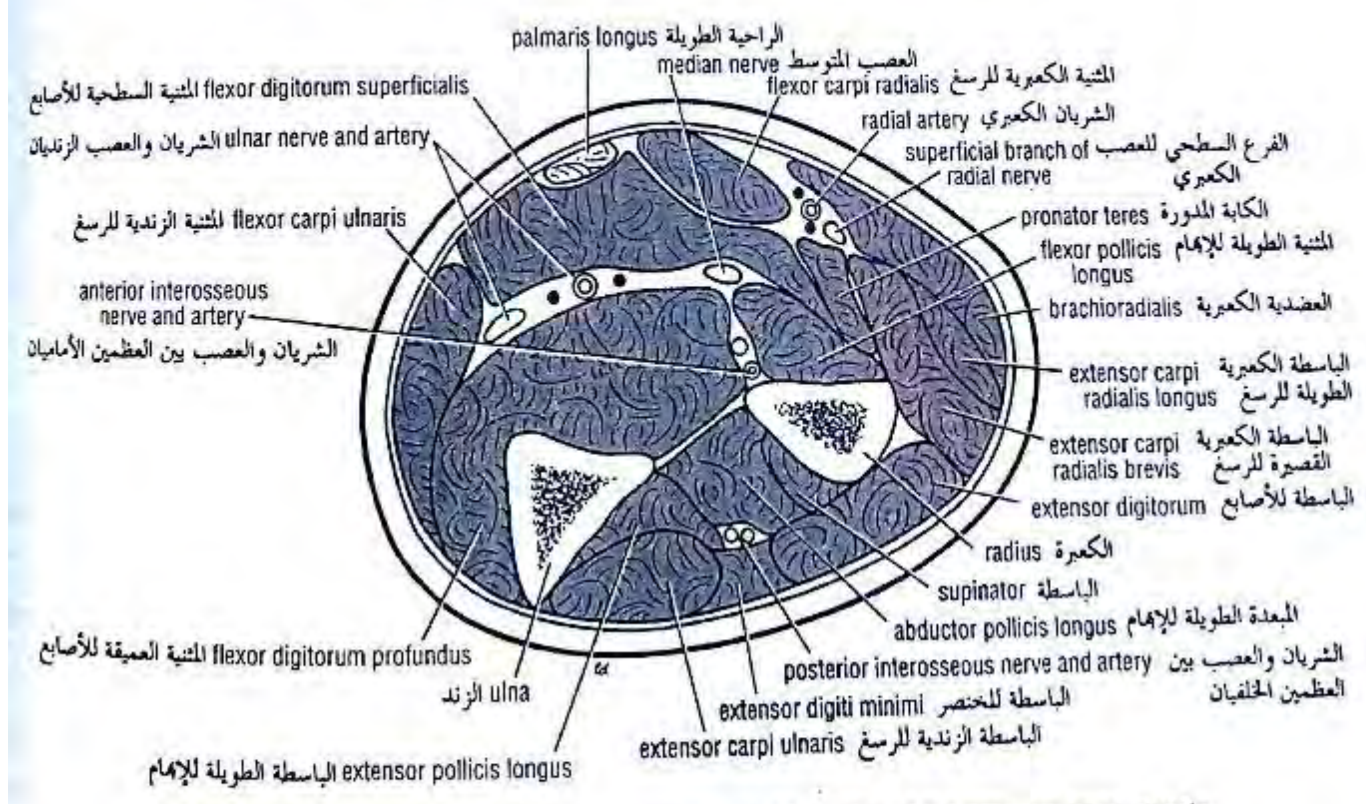



**Figure 9-41** Cross section of the forearm at the level of insertion of the pronator teres muscle.

**الشكل (9-41): مقطع عرضي للساعد عند مستوى مرتكز العضلة الكابة المدورة.**

### Extensor Retinaculum

The extensor retinaculum is a thickening of deep fascia that stretches across the back of the wrist and holds the long extensor tendons in position (Fig. 9-56). It converts the grooves on the posterior surface of the distal ends of the radius and ulna into six separate tunnels for the passage of the long extensor tendons. Each tunnel is lined with a synovial sheath, which extends above and below the retinaculum on the tendons. The tunnels are separated from one another by fibrous septa that pass from the deep surface of the retinaculum to the bones.

The retinaculum is attached medially to the pisiform bone and the hook of the hamate and laterally to the distal end of the radius. The upper and lower borders of the retinaculum are continuous with the deep fascia of the forearm and hand, respectively.

The contents of the tunnels beneath the extensor retinaculum are described on page 89.

### Carpal Tunnel

The bones of the hand and the flexor retinaculum form the carpal tunnel (Fig. 9-47). The median nerve lies in a **restricted space** between the tendons of the flexor digitorum superficialis and the flexor carpi radialis muscles.

## Contents of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm

- **Muscles:** A **superficial group,** consisting of the pronator teres, the flexor carpi radialis, the palmaris longus, and the flexor carpi ulnaris; an **intermediate group** consisting of the flexor digitorum superficialis; and a **deep group** consisting of the flexor pollicis longus, the flexor digitorum profundus, and the pronator quadratus.
- **Blood supply to the muscles:** Ulnar and radial arteries.
- **Nerve supply to the muscles:** All the muscles are supplied by the median nerve and its branches, except the flexor carpi ulnaris and the medial part of the flexor digitorum profundus, which are supplied by the ulnar nerve.

### Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm: Superficial Group

The superficial group of muscles possesses a common tendon of origin, which is attached to the medial epicondyle of the humerus.

**Pronator Teres (Figs. 9-42 and 9-43)**

- **Origin:** A **humeral head,** which arises from the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus, and an **ulnar head,** which springs from the medial border of the coronoid process of the ulna.
- **Insertion:** The two heads unite to be inserted into the pronator tuberosity on the lateral aspect of the shaft of the radius.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Pronation and flexion of the forearm.

**Flexor Carpi Radialis (Fig. 9-42)**

- **Origin:** From the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon runs through a synovial-lined tunnel in the lateral part of the flexor retinaculum in a groove on the trapezium and is inserted into the bases of the second and third metacarpal bones.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes and abducts the hand at the wrist joint.

### B. قيد الباسطات:

هو عبارة عن تسمك في اللفافة العميقة يمتد عبر ظهر المعصم ويحافظ على الأوتار الباسطة الطويلة في مكانها (الشكل 9-56).

يحول هذا القيد الأتلام الموجودة على السطح الخلفي للنهايات القاصية للزند والكعبرة إلى ستة أنفاق منفصلة تمر منها الأوتار الباسطة الطويلة. يبطّن كل نفق بغمد زليلي يمتد على الأوتار أعلى وأسفل القيد. تنفصل الأنفاق عن بعضها بحواجز ليفية تمتد من السطح العميق للقيد إلى العظام.

يرتكز القيد على العظم الحمصي وكلاّب العظم الشصّي في الأنسي، وعلى النهاية القاصية للكعبرة في الوحشي. تتمادى النهايتان العلوية والسفلية للقيد مع اللفافة العميقة للساعد واليد على التوالي.

سيتم وصف محتويات الأنفاق الموجودة تحت قيد الباسطات في الصفحة 89.

### C. النفق الرسغي:

يتشكل النفق الرسغي من عظام اليد وقيد المثنيات (الشكل 9-47). يتوضع العصب المتوسط في **حيز محصور** بين أوتار العضلتين المثنية السطحية للأصابع والمثنية الكعبرية للرسغ.

## III. محتويات الحيز اللفافي الأمامي للساعد:

- **العضلات:** تتألف **المجموعة السطحية** من الكابة المدورة والمثنية الكعبرية للرسغ والراحية الطويلة والمثنية الزندية للرسغ. تتألف **المجموعة المتوسطة** من المثنية السطحية للأصابع. تتألف **المجموعة العميقة** من مثنية الإبهام الطويلة والمثنية العميقة للأصابع والكابة المربعة.
- **التروية الدموية للعضلات:** الشريانان الزندي والكعبري.
- **تعصيب العضلات:** تتعصب جميع العضلات بالعصب المتوسط وفروعه ما عدا العضلة المثنية الزندية للرسغ والجزء الأنسي من العضلة المثنية العميقة للأصابع اللتان تتعصبان بالعصب الزندي.

### A. عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد: المجموعة السطحية:

تمتلك مجموعة العضلات السطحية منشأً وترياً مشتركاً من اللقيمة الأنسية للعضد.

**الكابة المدورة: (الشكلين 9-42 ، 9-43).**

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس العضدي** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد)، وينشأ **الرأس الزندي** من الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند.
- **المرتكز:** يتحد الرأسان ليرتكزا على أحدوبة الكابة الموجودة على الوجه الوحشي لجسم الكعبرة.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** كب وثني الساعد.

**المثنية الكعبرية للرسغ: (الشكل 9-42).**

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد).
- **المرتكز:** يسير الوتر عبر نفق مبطن بغشاء زليلي في الجزء الوحشي من قيد المثنيات في تلم على العظم المربعي ليرتكز على قاعدتي العظمين السنعيين الثاني والثالث.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني وتبعيد اليد عند مفصل المعصم.

**Palmaris Longus (Fig. 9-42)** The palmaris longus muscle is often absent.

- **Origin:** From the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** Into the flexor retinaculum and palmar aponeurosis.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes the hand at the wrist joint.

**Flexor Carpi Ulnaris (Fig. 9-42)**

- **Origin:** A **humeral head,** which arises from the common tendon attached to the medial epicondyle of the humerus, and an **ulnar head,** which springs from the medial aspect of the olecranon process of the ulna and the posterior border of the ulna.
- **Insertion:** The two heads unite to form a long tendon, which is inserted into the pisiform bone and into the hook of the hamate and the base of the fifth metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Ulnar nerve.
- **Action:** Flexes and adducts the hand at the wrist joint.

### *Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm: Intermediate Group*

**Flexor Digitorum Superficialis (Fig. 9-43)**

- **Origin:** A **humeroulnar head** from the common tendon, attached to the medial epicondyle of the humerus and the medial margin of the coronoid process of the ulna; a **radial head,** arising from the oblique line on the anterior surface of the shaft of the radius.
- **Insertion:** The two heads unite to form the muscle belly, and in the lower part of the forearm this gives rise to four tendons, which enter the hand by passing behind the flexor retinaculum. Here, the tendons for the middle and ring fingers lie anterior to those for the index and little fingers (Fig. 9-51).

On reaching the proximal phalanges, each tendon divides into two slips, which then unite, and the tendon finally divides again into two, which pass around the corresponding tendon of flexor digitorum profundus. The two slips then unite only to divide again to be inserted into the sides of the middle phalanx (Fig. 9-50).

- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes the middle phalanx of the fingers and also assists in flexing the proximal phalanx and the hand.

Because the profundus tendons pierce the superficialis tendons, the latter serve as pulleys to the profundus muscle and enhance efficiency (Fig. 9-50) of this muscle.

### *Muscles of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm: Deep Group*

**Flexor Pollicis Longus (Fig. 9-44)**

- **Origin:** From the middle of the anterior surface of the shaft of the radius and from the adjoining part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes behind the flexor retinaculum and is inserted into the base of the distal phalanx of the thumb.
- **Nerve supply:** The anterior interosseous branch of the median nerve.
- **Action:** Flexes the distal phalanx of the thumb.

**Flexor Digitorum Profundus (Fig. 9-44)**

- **Origin:** From the upper three-fourths of the anterior and medial surfaces of the shaft of the ulna and the adjoining part of the interosseous membrane..

**الراحية الطويلة: (الشكل 9–42) غالباً ما تكون غائبة.**

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد).
- **المرتكز:** على قيد المثنيات والسفاق الراحي.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني اليد عند مفصل المعصم.

**المثنية الزندية للرسغ: (الشكل 9–42).**

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس العضدي** من الوتر المشترك (من اللقيمة الأنسية للعضد)، وينشأ **الرأس الزندي** من الوجه الأنسي للناتئ الزجي للزند والحافة الخلفية للزند.
- **المرتكز:** يتحد الرأسان ليشكلا وتراً طويلاً يرتكز على العظم الحمصي وعلى كلاّب العظم الشصّي (شص الكلابي) وقاعدة العظم السنعي الخامس.
- **التعصيب:** العصب الزندي.
- **العمل:** ثني وتقريب اليد عند مفصل المعصم.

### B. عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد: المجموعة المتوسطة:

**المثينة السطحية للأصابع: (الشكل 9–43).**

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس العضدي الزندي** من الوتر المشترك من اللقيمة الأنسية للعضد ومن الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند، وينشأ **الرأس الكعبري** من الخط المائل الموجود على السطح الأمامي لجسم الكعبرة.
- **المرتكز:** يتحد الوتران ليشكلا بطن العضلة، الذي يعطي في الجزء السفلي من الساعد أربعة أوتار تدخل اليد بمرورها تحت قيد المثنيات. وفي هذه المنطقة يكون وتر الإصبعين الوسطى والبنصر أمام وتري السبابة والخنصر (الشكل 9–51).

ينقسم كل وتر حال وصوله إلى السلامية القريبة إلى شقين يعودان للاتحاد ثم ينقسم الوتر من جديد في النهاية إلى شقين يدوران حول الوتر الموافق لمثنية الأصابع العميقة.

إلا أن هذين الشقين يتحدان فيما بعد لينقسما ثانيةً لكي يرتكزا على جانبي السلامية الوسطى (الشكل 9–50).

- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني السلامية الوسطى للأصابع وتساعد أيضاً في ثني السلاميات القريبة وثني اليد.

بما أن أوتار المثنية العميقة تخترق أوتار المثنية السطحية، فإن الأخيرة تعمل كبكرات للعضلة العميقة وتعزز فعاليتها (الشكل 9–50).

### C. عضلات الحيز اللفافي الأمامي للساعد: المجموعة العميقة:

**مثنية الإبهام الطويلة: (الشكل 9–44).**

- **المنشأ:** من منتصف السطح الأمامي لجسم الكعبرة ومن الجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يعبر الوتر خلف قيد المثنيات ليرتكز على قاعدة السلامية القاصية للإبهام.
- **التعصيب:** الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط.
- **العمل:** ثني السلامية القاصية للإبهام.

**المثنية العميقة للأصابع: (الشكل 9–44).**

- **المنشأ:** من الثلاثة أرباع العلوية للسطحين الأمامي والأنسي لجسم الزند ومن الجزء المجاور للغشاء بين العظمين.




**Figure 9-42** Anterior view of the forearm. The middle portion of the brachioradialis muscle has been removed to display the superficial branch of the radial nerve and the radial artery.

الشكل (9–42): منظر أمامي للساعد، تم إزالة القسم المتوسط للعضلة العضدية الكعبرية لإظهار الفرع السطحي للعصب الكعبري والشريان الكعبري.




**Figure 9-43** Anterior view of the forearm. Most of the superficial muscles have been removed to display the flexor digitorum superficialis, median nerve, superficial branch of the radial nerve, and radial artery. Note that the ulnar head of the pronator teres separates the median nerve from the ulnar artery.

**الشكل (9-43): منظر أمامي للساعد. أزيلت معظم العضلات السطحية لإظهار العضلة المثنية السطحية للأصابع والعصب المتوسط والفرع السطحي للعصب الكعبري والشريان الكعبري. لاحظ أن الرأس الزندي للكابة المدورة يفصل العصب المتوسط عن الشريان الزندي.**

- **Insertion:** Above the wrist, the muscle divides into four tendons, which pass down behind the flexor digitorum superficialis and the flexor retinaculum (Fig. 9-47). Each tendon passes through a division in the corresponding tendon of the superficialis muscle and is inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).
- **Nerve supply:** The ulnar nerve supplies the medial half of the muscle (going to the little and ring fingers); the anterior interosseous branch of the median nerve supplies the lateral half (going to the index and middle fingers).
- **Action:** Flexes the distal phalanx of the fingers and then assists in flexion of the middle and proximal phalanges. It also assists in flexing the wrist.

#### Pronator Quadratus (Fig. 9-44)

- **Origin:** From the lower one-fourth of the anterior surface of the shaft of the ulna.
- **Insertion:** Into the lower one-fourth of the anterior surface of the shaft of the radius.
- **Nerve supply:** The anterior interosseous branch of the median nerve.
- **Action:** Pronates the forearm at the proximal and distal radioulnar joints.

### *Arteries of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm*

**Ulnar Artery** The ulnar artery is the larger of the two terminal branches of the brachial artery (Figs. 9-31 and 9-43). It begins in the cubital fossa at the level of the neck of the radius. It descends through the anterior compartment of the forearm and enters the palm ***in front of*** the flexor retinaculum in company with the ulnar nerve (Fig. 9-51). It ends by forming the **superficial palmar arch,** often anastomosing with the superficial palmar branch of the radial artery (Fig. 9-51).

In the upper part of its course, the ulnar artery lies deep to most of the flexor muscles. Below it becomes superficial and lies between the tendons of the flexor carpi ulnaris and the tendons of the flexor digitorum superficialis. In front of the flexor retinaculum it lies just lateral to the pisiform bone and is covered only by skin and fascia (site for taking ulnar pulse).

#### Branches

1. **Muscular branches** to neighboring muscles.
2. **Recurrent branches** that take part in the arterial anastomosis around the elbow joint (Fig. 9-44).
3. **Branches that take part in the arterial anastomosis around the wrist joint.**
4. The **common interosseous artery,** which arises from the upper part of the ulnar artery and after a brief course divides into the **anterior** and **posterior interosseous arteries** (Fig. 9-44). The interosseus arteries are distributed to the muscles lying in front and behind the interosseous membrane; they provide nutrient arteries to the radius and ulna bone.

**Radial Artery** The radial artery is the smaller of the terminal branches of the brachial artery. It begins in the cubital fossa at the level of the neck of the radius (Figs. 9-42 and 9-43). It passes downward and laterally, beneath the brachioradialis muscle and resting on the deep muscles of the forearm. In the middle third of its course, the superficial branch of the radial nerve lies on its lateral side.

- **المرتكز:** تنقسم العضلة أعلى المعصم إلى أربعة أوتار تنزل خلف العضلة المثنية السطحية للأصابع وقيد المثنيات (الشكل 9-47). يمر كل وتر عبر الانقسام الموجود في الوتر الموافق للعضلة السطحية ليرتكز على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9-50).
- **التعصيب:** يعصب العصب الزندي النصف الأنسي للعضلة (الذاهب إلى الخنصر والبنصر). ويعصب الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط النصف الوحشي (الذاهب إلى السبابة والوسطى).
- **العمل:** ثني السلامية القاصية للأصابع ومن ثم المساعدة في ثني السلاميات الوسطى والدانية. وهي تساعد أيضاً في ثني المعصم.

**الكابة المربعة: (الشكل 9-44).**

- **المنشأ:** من الربع السفلي للسطح الأمامي لجسم الزند.
- **المرتكز:** على الربع السفلي للسطح الأمامي لجسم الكعبرة.
- **التعصيب:** الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط.
- **العمل:** كب الساعد عند المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي.

### *D. شرايين الحيز اللفافي الأمامي للساعد:*

**الشريان الزندي:** هو الفرع الأكبر من الفرعين الانتهائيين للشريان العضدي (الشكلين 9-31 ، 9-43). يبدأ في الحفرة المرفقية عند مستوى عنق الكعبرة. وهو ينزل عبر الحيز اللفافي الأمامي للساعد ليدخل راحة اليد *أمام* قيد المثنيات بمرافقة العصب الزندي (الشكل 9-51). وينتهي مشكلاً **القوس الراحية السطحية،** متفاغراً غالباً مع الفرع الراحي السطحي للشريان الكعبري (الشكل 9-51).

يقع الشريان في الجزء العلوي من مسيره عميقاً بالنسبة لمعظم العضلات المثنية. بينما يصبح في الأسفل سطحياً ويتوضع بين وتر المثنية الزندية للرسغ وأوتار المثنية السطحية للأصابع.

وهو يتوضع أمام قيد المثنيات وحشي العظم الحمصي تماماً حيث يتغطى فقط بالجلد واللفافة (مكان جس نبضان الشريان الزندي).

**الفروع:**

1. **فروع عضلية:** إلى العضلات المجاورة.
2. **فروع راجعة:** تشارك في المفاغرة الشريانية حول مفصل المرفق (الشكل 9-44).
3. **فروع تشارك في المفاغرة الشريانية حول مفصل الرسغ.**
4. **الشريان بين العظمين العام (الأصلي)** الذي ينشأ من الجزء العلوي للشريان الزندي وبعد مسير قصير ينقسم إلى **الشريان بين العظمين الأمامي والشريان بين العظمين الخلفي** (الشكل 9-44). يتوزع الشريانان بين العظمين إلى العضلات المتوضعة أمام وخلف الغشاء بين العظمين، كما أنهما يعطيان شرايين مغذية لعظمي الزند والكعبرة.

**الشريان الكعبري:** هو الفرع الأصغر من الفرعين الانتهائيين للشريان العضدي. يبدأ في الحفرة المرفقية عند مستوى عنق الكعبرة (الشكلين 9-42، 9-43). ويسير للأسفل والوحشي تحت العضلة العضدية الكعبرية متوضعاً على العضلات العميقة للساعد. يتوضع الفرع السطحي للعصب الكعبري على الجانب الوحشي للثلث المتوسط من مسيره.

In the distal part of the forearm, the radial artery lies on the anterior surface of the radius and is covered only by skin and fascia. Here, the artery has the tendon of brachioradialis on its lateral side and the tendon of flexor carpi radialis on its medial side (site for taking the radial pulse).

The radial artery leaves the forearm by winding around the lateral aspect of the wrist to reach the posterior surface of the hand. (See p106 )

#### Branches in the Forearm

1. **Muscular branches** to neighboring muscles.
2. **Recurrent branch,** which takes part in the arterial anastomosis around the elbow joint (Fig. 9-43).
3. **Superficial palmar branch,** which arises just above the wrist (Fig. 9-43), enters the palm of the hand, and frequently joins the ulnar artery to form the **superficial palmar arch.**

### *Nerves of the Anterior Fascial Compartment of the Forearm*

**Median Nerve** The median nerve leaves the cubital fossa by passing between the two heads of the pronator teres (Fig. 9-43). It continues downward behind the flexor digitorum superficialis and rests posteriorly on the flexor digitorum profundus. At the wrist, the median nerve emerges from the lateral border of the flexor digitorum superficialis muscle and lies behind the tendon of the palmaris longus (Figs. 9-42 and 9-43). It enters the palm by passing ***behind*** the flexor retinaculum. (See pp.105 and 85)

#### Branches (Fig. 9-86)

1. **Muscular branches** in the cubital fossa to the pronator teres, the flexor carpi radialis, the palmaris longus, and the flexor digitorum superficialis.
2. **Articular branches** to the elbow joint.
3. **Anterior interosseous nerve.**
4. **Palmar cutaneous branch.** This arises in the lower part of the forearm and is distributed to the skin over the lateral part of the palm (Fig. 9-28).

**Anterior Interosseous Nerve** The anterior interosseous nerve arises from the median nerve as it emerges from between the two heads of the pronator teres. It passes downward on the anterior surface of the interosseous membrane, between the flexor pollicis longus and the flexor digitorum profundus (Fig. 9-44). It ends on the anterior surface of the carpus.

#### Branches

1. **Muscular branches** to the flexor pollicis longus, the pronator quadratus, and the lateral half of the flexor digitorum profundus.
2. **Articular branches** to the wrist and distal radioulnar joints. It also supplies the joints of the hand.

**Ulnar Nerve** The ulnar nerve (Fig. 9-44) passes from behind the medial epicondyle of the humerus, crosses the medial ligament of the elbow joint, and enters the front of the forearm by passing between the two heads of the flexor carpi ulnaris. It then runs down the forearm between the flexor carpi ulnaris and the flexor digitorum profundus muscles. In the distal two-thirds of the forearm, the ulnar artery lies on the lateral side of the ulnar nerve (Fig. 9-44). At the wrist, the ulnar nerve becomes superficial and lies between the tendons of the flexor carpi ulnaris and flexor digitorum superficialis muscles (Fig. 9-42). The ulnar nerve enters the palm of the hand by passing **in front** of the flexor retinaculum and lateral to the pisiform bone; here it has the ulnar artery lateral to it. (See p. 85.)

يتوضع الشريان الكعبري في الجزء السفلي للساعد على السطح الأمامي للكعبرة ويكون مغطىً بالجلد واللفافة فقط. وفي هذا المكان (موقع جس النبض الكعبري) يقع وتر العضدية الكعبرية على جانبه الوحشي بينما يقع وتر المثنية الكعبرية للرسغ على جانبه الأنسي.

يغادر الشريان الكعبري الساعد ملتفاً حول الوجه الوحشي للمعصم ليصل إلى السطح الخلفي لليد (انظر إلى الصفحة 106).

#### الفروع في الساعد:

1. **فروع عضلية:** إلى العضلات المجاورة.
2. **فرع راجع:** يساهم في المفاغرة الشريانية حول مفصل المرفق (الشكل 9-43).
3. **الفرع الراحي السطحي:** الذي ينشأ تماماً فوق الرسغ (الشكل 9-43)، ويدخل إلى راحة اليد، وغالباً ما ينضم إلى الشريان الزندي لتشكيل **القوس الراحية السطحية** .

### *E.أعصاب الحيز اللفافي الأمامي للساعد:*

**العصب المتوسط:** يغادر العصب المتوسط الحفرة المرفقية بعبوره بين رأسي الكابة المدورة (الشكل 9-43). ويواصل مسيره نحو الأسفل خلف المثنية السطحية للأصابع متوضعاً في الخلف على المثنية العميقة للأصابع. وعند المعصم ينبثق العصب من الحافة الوحشية للعضلة المثنية السطحية للأصابع ويتوضع خلف وتر الراحية الطويلة (الشكلين 9-42 ، 9-43). ثم يدخل راحة اليد بعبوره ***خلف*** قيد المثنيات (انظر إلى الصفحتين 85 و 105).

#### الفروع: (الشكل 9-86).

1. **فروع عضلية:** في الحفرة المرفقية إلى الكابة المدورة والمثنية الكعبرية للرسغ والراحية الطويلة والمثنية السطحية للأصابع.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المرفق.
3. **العصب بين العظمين الأمامي.**
4. **الفرع الجلدي الراحي:** الذي ينشأ في الجزء السفلي للساعد ويتوزع على الجلد المغطي للجزء الوحشي من الراحة (الشكل 9-28).

**العصب بين العظمين الأمامي:** ينشأ من العصب المتوسط حالما ينبثق من بين رأسي الكابة المدورة. وينزل على السطح الأمامي للغشاء بين العظمين بين مثنية الإبهام الطويلة والمثنية العميقة للأصابع (الشكل 9-44). وينتهي على السطح الأمامي للرسغ.

#### الفروع:

1. **فروع عضلية:** إلى العضلتين مثنية الإبهام الطويلة والكابة المربعة والنصف الوحشي للمثنية العميقة للأصابع.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المعصم والمفصل الكعبري الزندي السفلي. كما أنه يعصب أيضاً مفاصل اليد.

**العصب الزندي:** يسير العصب الزندي (الشكل 9-44) خلف اللقيمة الأنسية للعضد مقاطعاً الرباط الأنسي لمفصل المرفق، ويدخل مقدم الساعد بالعبور بين رأسي المثنية الزندية للرسغ. ثم ينزل في الساعد بين المثنية الزندية للرسغ والمثنية العميقة للأصابع. ويتوضع الشريان الزندي على الجانب الوحشي للعصب الزندي في الثلثين السفليين للساعد (الشكل 9-44). وعند المعصم يصبح العصب الزندي سطحياً ومتوضعاً بين وتر العضلة المثنية الزندية للرسغ وأوتار العضلة المثنية السطحية للأصابع (الشكل 9-42). يدخل العصب الزندي راحة اليد بعبوره ***أمام*** قيد المثنيات وحشي العظم الحمصي وأنسي الشريان الزندي (انظر إلى الصفحة 85).




**Figure 9-44** Anterior view of the forearm showing the deep structures.

**الشكل (9-44): منظر أمامي للساعد يظهر البنى العميقة.**

**Branches (Fig. 9-88)**

1. **Muscular branches** to the flexor carpi ulnaris and to the medial half of the flexor digitorum profundus.
2. **Articular branches** to the elbow joint.
3. **Palmar cutaneous branch.** This is a small branch that arises in the middle of the forearm (Fig. 9-28) and supplies the skin over the hypothenar eminence.
4. **Dorsal, or posterior cutaneous branch.** This is a large branch that arises in the distal third of the forearm. It passes medially between the tendon of the flexor carpi ulnaris and the ulna and is distributed on the posterior surface of the hand and fingers.

الفروع: (الشكل 9-88)

1. **فروع عضلية:** إلى المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المرفق.
3. **الفرع الجلدي الراحي:** عبارة عن فرع صغير ينشأ في منتصف الساعد (الشكل 9-28) ويعصب الجلد فوق بارزة الضَّرَّة (ضرَّة اليد).
4. **الفرع الجلدي الظهري أو الخلفي:** عبارة عن فرع ضخم ينشأ في الثلث القاصي (السفلي) للساعد. يسير للأنسي بين وتر المثنية الزندية للرسغ وعظم الزند ويتوزع على السطح الخلفي لليد والأصابع.

## Contents of the Lateral Fascial Compartment of the Forearm

This may be regarded as part of the posterior fascial compartment.

- **Muscles:** Brachioradialis and extensor carpi radialis longus.
- **Blood supply:** Radial and brachial arteries.
- **Nerve supply to the muscles:** Radial nerve.

### Muscles of the Lateral Fascial Compartment of the Forearm

**Brachioradialis (Fig. 9-42)**

- **Origin:** From the upper two-thirds of the lateral supracondylar ridge of the humerus.
- **Insertion:** Into the base of the styloid process of the radius.
- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** This muscle flexes the forearm at the elbow joint; it also assists in rotating the forearm to the midprone position or restoring the forearm to the midprone position from the full prone position.

**Extensor Carpi Radialis Longus (Figs. 9-42 and 9-43)**

- **Origin:** From the lower third of the lateral supracondylar ridge of the humerus.
- **Insertion:** The long tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the second metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** It extends and abducts the hand at the wrist joint.

### Arteries of the Lateral Compartment of the Forearm

The arterial supply is derived from branches of the radial and brachial arteries.

### Nerve of the Lateral Compartment of the Forearm

**Radial Nerve** The radial nerve pierces the lateral intermuscular septum in the lower part of the arm and passes forward into the cubital fossa (Fig. 9-36). It then passes downward in front of the lateral epicondyle of the humerus, lying between the brachialis on the medial side and the brachioradialis and extensor carpi radialis longus on the lateral side (Fig. 9-43). At the level of the lateral epicondyle it divides into superficial and deep branches (Figs. 9-43 and 9-44).

**Branches (Fig. 9-83)**

1. **Muscular branches** to the brachioradialis, to the extensor carpi radialis longus, and a small branch to the lateral part of the brachialis muscle.
2. **Articular branches** to the elbow joint.
3. **Deep branch of the radial nerve.** This winds around the neck of the radius, within the supinator muscle (Fig. 9-44), and enters the posterior compartment of the forearm (Fig. 9-46).
4. **Superficial branch of the radial nerve.**

*Superficial Branch of the Radial Nerve* The superficial branch of the radial nerve is the direct continuation of the nerve after its main stem has given off its deep branch in front of the lateral epicondyle of the humerus (Fig. 9-43). It runs down under cover of the brachioradialis muscle on the lateral side of the radial artery. In the distal part of the forearm, it leaves the artery and passes backward under the tendon of the brachioradialis (Fig. 9-43). It reaches the posterior surface of the wrist, where it divides into terminal branches that supply the skin on the lateral two-thirds of the

## IV. محتويات الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

يمكن أن يعتبر جزءاً من الحيز اللفافي الخلفي.

- **العضلات:** العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ.
- **التروية الدموية:** الشريان الكعبري والشريان العضدي.
- **تعصيب العضلات:** العصب الكعبري.

### A. عضلات الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

**العضدية الكعبرية: (الشكل 9-42)**

- **المنشأ:** من الثلثين العلويين للحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد.
- **المرتكز:** على قاعدة الناتئ الإبري للكعبرة.
- **العصب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** ثني الساعد عند مفصل المرفق، كما أنها تساعد في تدوير الساعد إلى وضعية نصف الكب أو إعادة الساعد إلى وضعية نصف الكب من وضعية الكب الكامل.

**الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ: (الشكلين 9-42 ، 9-43).**

- **المنشأ:** من الثلث السفلي للحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد.
- **المرتكز:** يمر وترها الطويل تحت قيد الباسطات ويرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثاني.
- **العصب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** بسط وتبعيد اليد عند مفصل المعصم.

### B. شرايين الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

تُستَمد التروية الشريانية من فروع الشريانين الكعبري والعضدي.

### C. عصب الحيز اللفافي الوحشي للساعد:

**العصب الكعبري:** يخترق العصب الكعبري الحاجز بين العضلات الوحشي في الجزء السفلي للعضد ليسير أمام الحفرة المرفقية (الشكل 9-36). ثم ينزل أمام اللقيمة الوحشية للعضد متوضعاً بين العضلة العضدية في الأنسي والعضلتين العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ في الوحشي (الشكل 9-43). عند مستوى اللقيمة الوحشية ينقسم إلى فرعين سطحي وعميق (الشكلين 9-43 ، 9-44).

**الفروع: (الشكل 9-83)**

1. **فروع عضلية:** إلى العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، وفرع صغير إلى الجزء الوحشي من العضلة العضدية.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفصل المرفق.
3. **الفرع العميق للعصب الكعبري:** الذي يلتف حول عنق الكعبرة ضمن العضلة الباسطة (الشكلين 9-44) ليدخل الحيز الخلفي للساعد (الشكل 9-46).
4. **الفرع السطحي للعصب الكعبري:**

هو *الاستمرار المباشر للعصب الكعبري* بعد أن يعطي جذعه الرئيسي الفرع العميق أمام اللقيمة الوحشية للعضد (الشكل 9-43). وهو ينزل للأسفل تحت غطاء من العضلة العضدية الكعبرية على الجانب الوحشي للشريان الكعبري. وفي الجزء القاصي للساعد يترك الشريان ماراً باتجاه الخلف تحت وتر العضدية الكعبرية (الشكل 9-43). وعند وصوله إلى السطح الخلفي للمعصم ينقسم إلى فروعه النهائية التي تعصب جلد الثلثين

posterior surface of the hand (Fig. 9-28) and the posterior surface over the proximal phalanges of the lateral three and one-half fingers. The area of skin supplied by the nerve on the dorsum of the hand is variable.

### Contents of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm

- **Muscles:**

**Superficial group:** Extensor carpi radialis brevis, extensor digitorum, extensor digiti minimi, extensor carpi ulnaris, and anconeus. These muscles possess a common tendon of origin, which is attached to the lateral epicondyle of the humerus.

**Deep group:** Supinator, abductor pollicis longus, extensor pollicis brevis, extensor pollicis longus, and extensor indicis.

- **Blood supply:** Posterior and anterior interosseous arteries.
- **Nerve supply to the muscles:** Deep branch of the radial nerve.

### *Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm: Superficial Group*

#### Extensor Carpi Radialis Brevis (Fig. 9-45)

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the third metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends and abducts the hand at the wrist joint.

#### Extensor Digitorum (Fig. 9-45)

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The muscle divides into four tendons, which pass under the extensor retinaculum and then fan out over the dorsum of the hand. Here the tendons of the little, ring, and middle fingers are connected to one another by fibrous bands. The tendon to the index finger is joined on its **medial side** by the tendon of the extensor indicis (Fig. 9-56). The tendon of the little finger is joined on its **medial side** by the two tendons of the extensor digiti minimi. On the posterior surface of each finger, the extensor tendon widens out to form the **extensor expansion** (Fig. 9-56). Near the proximal interphalangeal joint, the extensor expansion splits into three parts: **a central part,** which is inserted into the base of the middle phalanx, and **two lateral parts,** which converge to be inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).

The extensor expansion also receives the tendon of insertion of the corresponding interosseous muscle on each side and, further distally, receives the tendon of the lumbrical muscle on the lateral side. (See p. 93.)

- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends the metacarpophalangeal joints and, through the extensor expansion, assists the lumbrical and interossei muscles to extend the proximal and distal interphalangeal joints. It also assists in extending the hand.

Because of the presence of connections between the tendons, complete extension of one finger at the metacarpophalangeal joint is impossible as long as the remaining fingers are kept flexed. The index finger has greater freedom of movement because its tendon is not connected to the tendons of the other fingers.

الوحشيين للسطح الخلفي (الظهري) لليد (الشكل 9-28) والجلد المغطي للسطح الخلفي (الظهري) للسلاميات الدانية للأصابع الثلاثة والنصف الوحشية. تكون الباحة الجلدية من ظهر اليد والمعصبة بهذا العصب متغيرة.

### V. محتويات الحيز اللفافي الخلفي للساعد:

- العضلات:

**المجموعة السطحية:** الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة للأصابع، الباسطة للخنصر، الباسطة الزندية للرسغ، المرفقية. تملك هذه العضلات وتراً مشتركاً ينشأ من اللقيمة الوحشية للعضد.

**المجموعة العميقة:** الباسطة، المبعدة الطويلة للإبهام، باسطة الإبهام القصيرة، باسطة الإبهام الطويلة، الباسطة للسبابة.

- **التروية الدموية:** الشريانين بين العظمين الأمامي والخلفي.
- **تعصيب العضلات:** الفرع العميق للعصب الكعبري.

### *A. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساعد: المجموعة السطحية:*

#### الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ: (الشكل 9-45)

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ويرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثالث.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط وتبعد اليد عند مفصل المعصم.

#### الباسطة للأصابع: (الشكلين 9-45).

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** تنقسم العضلة إلى أربعة أوتار تعبر تحت قيد الباسطات ثم تنتشر كالمروحة فوق ظهر اليد. وهنا تتصل أوتار الخنصر والبنصر والوسطى مع بعضها البعض بشرائط ليفية. يلتحم **الجانب الأنسي** لوتر السبابة بوتر العضلة الباسطة للسبابة (الشكل 9-56). كما يلتحم الجانب الأنسي لوتر الخنصر بوتري العضلة الباسطة للخنصر. يعرض الوتر الباسط على السطح الخلفي لكل إصبع ليشكل ما يدعى **بالاتساع الباسط** (الشكل 9-56). ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات القريب إلى ثلاثة أجزاء: **جزء مركزي** يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى وجزأين **جانبيين** يتحدان ليرتكزا على قاعدة السلامية البعيدة (الشكل 9-50).

يتلقى الاتساع الباسط أيضاً وتر مرتكز العضلة بين العظمين الموافقة على كل جانب، كما يتلقى في ناحية أقصى وتر العضلة الخراطينية على جانبه الوحشي (انظر إلى الصفحة 93).

- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط المفاصل السنعية السلامية، وتساعد العضلات الخراطينية وبين العظام في بسط المفاصل الدانية والقاصية بين السلاميات من خلال الاتساع الباسط، كما تساعد في بسط اليد.

وبسبب وجود الاتصالات بين الأوتار، يكون البسط الكامل لأحد الأصابع عند المفصل السنعي السلامي مستحيلاً طالما أن بقية الأصابع كانت محتفظة بوضعية الثني. بينما يملك إصبع السبابة مدى أكبر من حرية الحركة لأن وتره لايتصل مع أوتار الأصابع الأخرى.

**Extensor Digiti Minimi (Fig. 9-45)**

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and divides into two slips, which are inserted into the extensor expansion for the little finger (Fig. 9-56). It is joined by the small fourth tendon of the extensor digitorum at the root of the little finger.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends the metacarpophalangeal joint of the little finger.

**Extensor Carpi Ulnaris (Fig. 9-45)**

- **Origin:** From the common tendon attached to the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the fifth metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends and adducts the hand at the wrist joint.

**Anconeus (Fig. 9-45)** The anconeus is a small triangular muscle that should be considered as part of the triceps muscle. It does not belong to the posterior fascial compartment of the forearm, but for convenience it is described here.

- **Origin:** From the posterior aspect of the lateral epicondyle of the humerus.
- **Insertion:** Into the lateral surface of the olecranon process of the ulna.
- **Nerve supply:** Radial nerve.
- **Action:** It assists the triceps to extend the elbow joint.

### *Muscles of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm: Deep Group*

**Supinator (Fig. 9-44)**

- **Origin:** It arises from the lateral epicondyle of the humerus, the lateral ligament of the elbow joint, the anular ligament of the proximal radioulnar joint, and the supinator crest of the ulna.
- **Insertion:** Its fibers are arranged in two planes, between which the deep branch of the radial nerve lies. The two planes of muscle fibers wind around the posterior and lateral surface of the neck of the radius and are inserted into the neck and shaft of the radius.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It assists in supination of the forearm at the proximal and distal radioulnar joints. (The biceps brachii muscle is the chief supinator.)

**Abductor Pollicis Longus (Figs. 9-45 and 9-46)**

- **Origin:** From the middle of the posterior surface of the shaft of the ulna and radius and the intervening interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the first metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** Abducts and extends the thumb at the carpometacarpal joint.

**Extensor Pollicis Brevis (Fig. 9-46)**

- **Origin:** From the posterior surface of the radius and the adjacent part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes under the extensor retinaculum and is inserted into the posterior surface of the base of the proximal phalanx of the thumb.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** Extends the metacarpophalangeal joint of the thumb.

**الباسطة للخنصر: (الشكل 9–45)**

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات وينقسم إلى شقين يرتكزان على الاتساع الباسط للخنصر (الشكل 9–56). يلتحم وتر الباسطة للخنصر بالوتر الرابع الصغير للعضلة الباسطة للأصابع عند جذر الخنصر.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط المفصل السنعي السلامي للخنصر.

**الباسطة الزندية للرسغ: (الشكل 9–45)**

- **المنشأ:** من الوتر المشترك (من اللقيمة الوحشية للعضد).
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ليرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الخامس.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبسط وتقرب اليد عند مفصل المعصم.

**المرفقية (الشكل 9–45):** هي عضلة صغيرة مثلثية الشكل يجب اعتبارها كجزء من العضلة ثلاثية الرؤوس. وهي لا تنتمي إلى الحيز اللفافي الخلفي للساعد ولكن من الملائم وصفها هنا.

- **المنشأ:** من الوجه الخلفي للقيمة الوحشية للعضد.
- **المرتكز:** على السطح الوحشي للناتئ الزجي للزند.
- **التعصيب:** العصب الكعبري.
- **العمل:** تساعد ثلاثية الرؤوس في بسط مفصل المرفق.

### *B. عضلات الحيز اللفافي الخلفي للساعد: المجموعة العميقة:*

**الباسطة: (الشكل 9–44).**

- **المنشأ:** من اللقيمة الوحشية للعضد والرباط الوحشي لمفصل المرفق والرباط الحلقي للمفصل الكعبري الزندي العلوي (الداني) والعرف الباسط للزند.
- **المرتكز:** تنتظم أليافها في مستويين يتوضع بينهما الفرع العميق للعصب الكعبري. تلتف الألياف العضلية لكلا المستويين حول السطحين الخلفي والوحشي لعنق الكعبرة لترتكز على عنق وجسم الكعبرة.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تساعد في بسط الساعد عند المفصلين الكعبري الزندي العلوي والكعبري الزندي السفلي. (ذات الرأسين العضدية هي العضلة الباسطة الرئيسية).

**المبعدة الطويلة للإبهام: (الشكلين 9–45 ، 9–46).**

- **المنشأ:** من منتصف السطح الخلفي لجسم الزند والكعبرة والغشاء بين العظمين الواقع بينهما.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ليرتكز على السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الأول.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** تبعيد وبسط الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي.

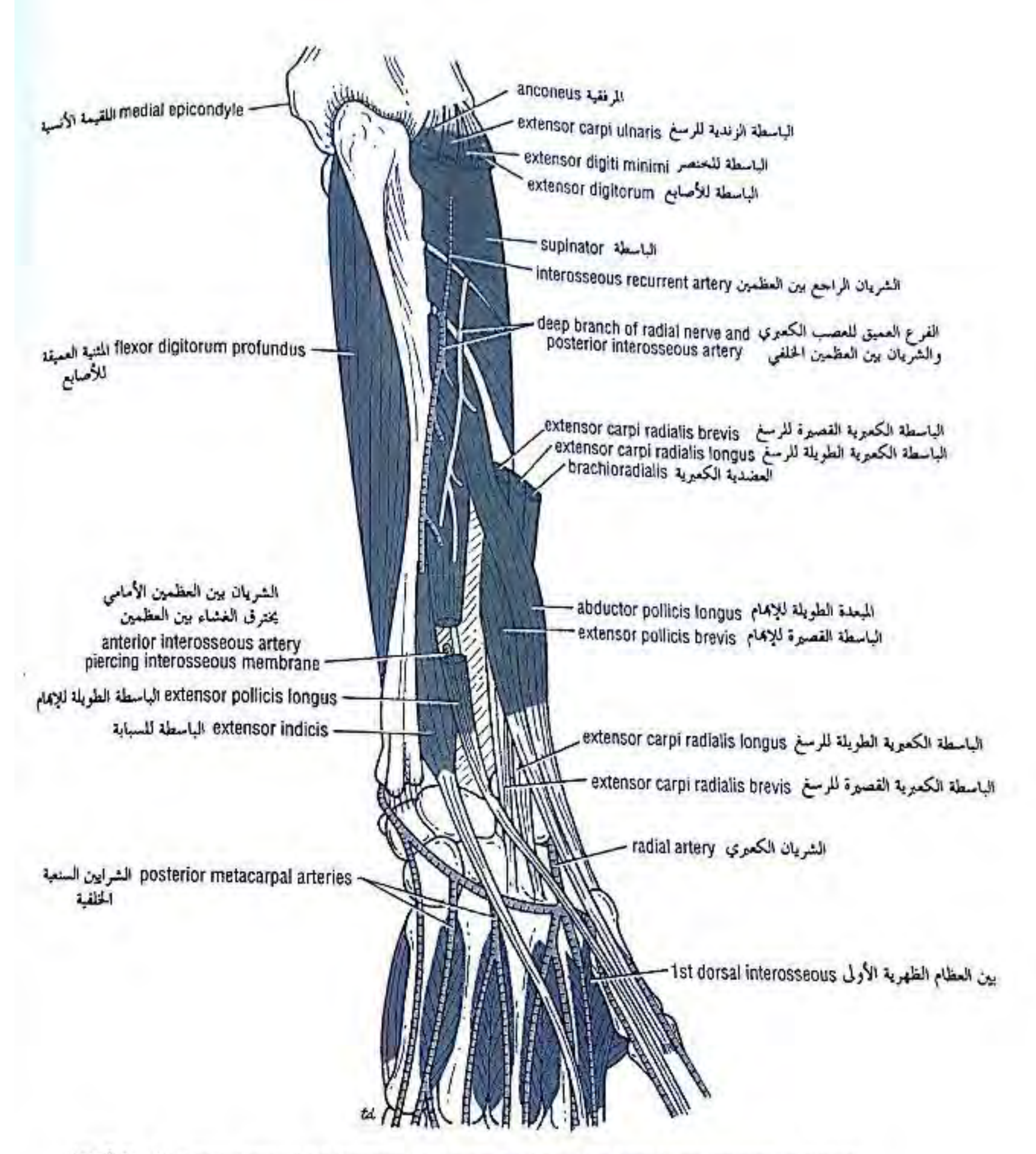
**باسطة الإبهام القصيرة: (الشكل 9–46).**

- **المنشأ:** من السطح الخلفي للكعبرة والجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات ليرتكز على السطح الخلفي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** يسط المفصل السنعي السلامي للإبهام.




**Figure 9-45** Posterior view of the forearm. Parts of the extensor digitorum, extensor digiti minimi, and extensor carpi ulnaris have been removed to show the deep branch of the radial nerve and the posterior interosseous artery.

**الشكل (9-45): منظر خلفي للساعد. تمت إزالة أجزاء من الباسطة للأصابع والباسطة للخنصر والباسطة الزندية للرسغ لإظهار الفرع العميق للعصب الكعبري والشريان بين العظمين الخلفي.**




ɿure 9-46 Posterior view of the forearm. The superficial muscles have been removed to display e deep structures.

**الشكل (9-46): منظر خلفي للساعد. تمت إزالة العضلات السطحية لإظهار البنى العميقة.**

**Extensor Pollicis Longus (Figs. 9-45 and 9-46)**

- **Origin:** From the posterior surface of the ulna and the adjacent part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes beneath the extensor retinaculum and uses the medial side of the dorsal tubercle of the radius as a pulley. It is inserted into the posterior surface of the base of the distal phalanx of the thumb.
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** Extends the distal phalanx of the thumb.

**"Anatomic Snuffbox"** The anatomic snuffbox is a term commonly used to describe a triangular skin depression on the lateral side of the wrist that is bounded medially by the tendon of the extensor pollicis longus and laterally by the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis (Fig. 9-45). Its clinical importance lies in the fact that the scaphoid bone is most easily palpated here and that the pulsations of the radial artery can be felt here (Fig. 9-78).

**Extensor Indicis (Fig. 9-46)**

- **Origin:** From the posterior surface of the ulna and the adjacent part of the interosseous membrane.
- **Insertion:** The tendon passes beneath the extensor retinaculum in company with the tendons of the extensor digitorum. It is inserted into the extensor expansion of the index finger (Fig. 9-56).
- **Nerve supply:** Deep branch of the radial nerve.
- **Action:** It extends the metacarpophalangeal joint of the index finger.

### *Arteries of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm*

The **anterior** and **posterior interosseous arteries** arise from the common interosseous artery, a branch of the ulnar artery (Figs. 9-44 and 9-46). They pass downward on the anterior and posterior surfaces of the interosseous membrane, respectively, and supply the adjoining muscles and bones. They end by taking part in the anastomosis around the wrist joint.

### *Nerve of the Posterior Fascial Compartment of the Forearm*

**Deep Branch of the Radial Nerve** The deep branch arises from the radial nerve in front of the lateral epicondyle of the humerus in the cubital fossa (Fig. 9-44). It pierces the supinator and winds around the lateral aspect of the neck of the radius in the substance of the muscle to reach the posterior compartment of the forearm. The nerve descends in the interval between the superficial and deep groups of muscles (Fig. 9-46). It eventually reaches the posterior surface of the wrist joint.

**Branches**

1. **Muscular branches** to the extensor carpi radialis brevis and the supinator, the extensor digitorum, the extensor digiti minimi, the extensor carpi ulnaris, the abductor pollicis longus, the extensor pollicis brevis, the extensor pollicis longus, and the extensor indicis.
2. **Articular branches** to the wrist and carpal joints.

## MUSCLES: NERVE SUPPLY AND ACTION

Students wishing to review the muscles of the forearm should study Tables 9-6, 9-7, and 9-8.

**باسطة الإبهام الطويلة: (الشكلين 9–45 ، 9–46).**

- **المنشأ:** من السطح الخلفي للزند والجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات مستخدماً الجانب الأنسي للحديبة الظهرية للكعبرة كبكرة، ثم يرتكز على السطح الخلفي لقاعدة السلامية القاصية للإبهام.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** بسط السلامية القاصية للإبهام.

**المنفَط التشريحي (ق: منشقة المشرحين):** تعبير يستخدم عادةً لوصف الانخفاض الجلدي المثلثي الشكل الموجود على الجانب الوحشي للمعصم الذي يحده في الأنسي وتر باسطة الإبهام الطويلة وفي الوحشي وتر المبعدة الطويلة للإبهام ووتر باسطة الإبهام القصيرة (الشكل 9–45). وتأتي أهميته السريرية في إمكانية جس العظم الزورقي في هذا المكان بسهولة أكثر، وكذلك جس نبضان الشريان الكعبري (الشكل 9–78).

**الباسطة للسبابة: (الشكل 9–46).**

- **المنشأ:** من السطح الخلفي للزند والجزء المجاور للغشاء بين العظمين.
- **المرتكز:** يمر الوتر تحت قيد الباسطات بمرافقة أوتار الباسطة للأصابع، ويرتكز على الاتساع الباسط لإصبع السبابة (الشكل 9–56).
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الكعبري.
- **العمل:** بسط المفصل السنعي السلامي للسبابة.

### *C. شرايين الحيز اللفافي الخلفي للساعد:*

ينشأ الشريانان بين العظمين **الأمامي والخلفي** من الشريان بين العظمين الأصلي (العام) فرع الشريان الزندي (الشكلين 9–44 ، 9–46). ويترلان على الوجهين الأمامي والخلفي للغشاء بين العظمين بالترتيب، ويرويان العضلات والعظام المجاورة. وينتهيان بالمساهمة في المفاغرة حول مفصل المعصم.

### *D. عصب الحيز اللفافي الخلفي:*

**الفرع العميق للعصب الكعبري:** ينشأ من العصب الكعبري أمام اللقيمة الوحشية للعضد في الحفرة المرفقية (الشكل 9–44). يخترق العضلة الباسطة ويلتف حول الوجه الوحشي لعنق الكعبرة ضمن لحمة العضلة ليصل إلى الحيز الخلفي للساعد. يترل العصب في الحيز بين مجموعتي العضلات السطحية والعميقة (الشكل 9–46). ويصل في النهاية إلى السطح الخلفي لمفصل المعصم.

**الفروع:**

1. **فروع عضلية:** إلى الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ والباسطة والباسطة للأصابع والباسطة للخنصر والباسطة الزندية للرسغ والمبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة وباسطة الإبهام الطويلة والباسطة للسبابة.
2. **فروع مفصلية:** إلى مفاصل الرسغ والمعصم.

## ♦ العضلات: التعصيب والعمل:

ينبغي على الطلاب الراغبين بمراجعة عضلات الساعد دراسة (الجدول 9-6 ، 9-7 ، 9-8).

الجدول (9-6): عضلات الساعد.

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| - عضلات الحيز اللفافي الأمامي: | | | | | |
| الكابة المدورة: الرأس العضدي<br>الرأس الزندي | اللقيمة الأنسية للعضد<br>الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند | الوجه الوحشي لجسم الكعبرة | العصب المتوسط | C6 , C7 | كب وثني الساعد |
| المثنية الكعبرية للرسغ | اللقيمة الأنسية للعضد | قاعدة السنعين الثاني والثالث | العصب المتوسط | C6 , C7 | ثني وتبعيد اليد عند مفصل المعصم |
| الراحية الطويلة | اللقيمة الأنسية للعضد | قيد المثنيات والسفاق الراحي | العصب المتوسط | C7 , C8 | ثني اليد |
| المثنية الزندية للرسغ: الرأس العضدي<br>الرأس الزندي | اللقيمة الأنسية للعضد<br>الوجه الأنسي للناتئ الزجي والحافة الخلفية للزند | العظم الحمصي، كلاب العظم الشصّي<br>قاعدة العظم السنعي الخامس | العصب الزندي | C8 , T1 | ثني وتقريب اليد عند مفصل المعصم |
| المثنية السطحية للأصابع: الرأس العضدي الزندي<br>الرأس الكعبري | اللقيمة الأنسية للعضد، الحافة الأنسية للناتئ المنقاري للزند<br>الخط المائل على السطح الأمامي لجسم الكعبرة | السلامية الوسطى للأصابع الأربعة الأنسية | العصب المتوسط | C7 , C8 , T1 | ثني السلامية الوسطى للأصابع والمساعدة في ثني السلامية الدانية واليد. |
| مثنية الإبهام الطويلة | السطح الأمامي لجسم الكعبرة | السلامية القاصية للإبهام | الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط | C8 , T1 | ثني السلامية القاصية للإبهام |
| المثنية العميقة للأصابع | السطح الأمامي الأنسي لجسم الزند | السلامية القاصية للأصابع الأربعة الأنسية | العصبان الزندي (النصف الأنسي) والمتوسط (النصف الوحشي) | C8 ,T1 | ثني السلامية القاصية للأصابع، ثم المساعدة في ثني السلاميات الوسطى والدانية للأصابع وفي ثني المعصم |
| الكابه المربعة | السطح الأمامي لجسم الزند | السطح الأمامي لجسم الكعبرة | الفرع بين العظمين الأمامي للعصب المتوسط | C8,T1 | كب الساعد |

الجدول (9-7): عضلات الساعد.

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| - عضلات الحيز اللفافي الوحشي للساعد: | | | | | |
| العضدية الكعبرية | الحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد | قاعدة الناتئ الإبري للكعبرة | العصب الكعبري | C5, C6, C7 | ثني الساعد عند مفصل المرفق، تدوير الساعد إلى وضعية نصف الكب |
| الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ | الحرف فوق اللقمة الوحشية للعضد | السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثاني | العصب الكعبري | C6, C7 | بسط وتبعيد اليد عند مفصل المعصم |

**Table 9-6 Muscles of the Forearm**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Muscles of Anterior Fascial Compartment*** | | | | | |
| Pronator teres | | | | | |
| Humeral head | Medial epicondyle of humerus | Lateral aspect of shaft of radius | Median nerve | C6, **C7** | Pronation and flexion of forearm |
| Ulnar head | Medial border of coronoid process of ulna | | | | |
| Flexor carpi radialis | Medial epicondyle of humerus | Bases of second and third metacarpal bones | Median nerve | C6, **C7** | Flexes and abducts hand at wrist joint |
| Palmaris longus | Medial epicondyle of humerus | Flexor retinaculum and palmar aponeurosis | Median nerve | C7, C8 | Flexes hand |
| Flexor carpi ulnaris | | | | | |
| Humeral head | Medial epicondyle of humerus | Pisiform bone, hook of the hamate, base at fifth metacarpal bone | Ulnar nerve | C8, T1 | Flexes and adducts hand at wrist joint |
| Ulnar head | Medial aspect of olecranon process and posterior border of ulna | | | | |
| Flexor digitorum superficialis | | | | | |
| Humeroulnar head | Medial epicondyle of humerus; medial border of coronoid process of ulna | Middle phalanx of medial four fingers | Median nerve | C7, **C8**, T1 | Flexes middle phalanx of fingers and assists in flexing proximal phalanx and hand |
| Radial head | Oblique line on anterior surface of shaft of radius | | | | |
| Flexor policis longus | Anterior surface of shaft of radius | Distal phalanx of thumb | Anterior interosseous branch of median nerve | **C8**,T1 | Flexes distal phalanx of thumb |
| Flexor digitorum profundus | Anteromedial surface of shaft of ulna | Distal phalanges of medial four fingers | Ulnar (medial half) and median (lateral half) nerves | **C8**,T1 | Flexes distal phalanx of fingers; then assists in flexion of middle and proximal phalanges and wrist |
| Pronator quadratus | Anterior surface of shaft of ulna | Anterior surface of shaft of radius | Anterior interosseous branch of median nerve | **C8**,T1 | Pronates forearm |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

**Table 9-7 Muscles of the Forearm**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Muscles of Lateral Fascial Compartment of the Forearm*** | | | | | |
| Brachioradialis | Lateral supracondylar ridge of humerus | Base of styloid process of radius | Radial nerve | C5, **C6**, C7 | Flexes forearm at elbow joint; rotates forearm to the midprone position |
| Extensor carpi radialis longus | Lateral supracondylar ridge of humerus | Posterior surface of base of second metacarpal bone | Radial nerve | C6, C7 | Extends and abducts hand at wrist joint |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

الجدول (9-8): عضلات الساعد.

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| *- عضلات الحيز اللفافي الخلفي:* | | | | | |
| الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ | اللقيمة الوحشية للعضد | السطح الخلفي لقاعدة العظم السنعي الثالث | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط وتبعيد اليد [illegible] مفصل المعصم |
| الباسطة للأصابع | اللقيمة الوحشية للعضد | السلامية الوسطى والقاصية للأصابع الأربعة الأنسية | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط الأصابع واليد (راجع النص من أجل التفاصيل) |
| الباسطة للخنصر | اللقيمة الوحشية للعضد | الاتساع الباسط للخنصر | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط المفصل السنعي [illegible] السلامي للخنصر. |
| الباسطة الزندية للرسغ | اللقيمة الوحشية للعضد | قاعدة العظم السنعي الخامس | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط وتقريب اليد [illegible] مفصل المعصم. |
| المرفقية | اللقيمة الوحشية للعضد | السطح الوحشي للناتئ الزجي للزند | العصب الكعبري | C7, C8, T1 | بسط مفصل المرفق. |
| الباسطة | اللقيمة الوحشية للعضد، الرباط الحلقي للمفصل الكعبري الزندي العلوي، عظم الزند | عنق وجسم الكعبرة | الفرع العميق للعصب الكعبري | C5,C6 | بسط الساعد. |
| المبعدة الطويلة للإبهام | السطح الخلفي لجسمي الكعبرة والزند | قاعدة العظم السنعي الأول | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | تبعيد وبسط الابهام. |
| باسطة الإبهام القصيرة | السطح الخلفي لجسم الكعبرة | قاعدة السلامية الدانية للإبهام | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط المفصل [illegible] السلامي للإبهام. |
| باسطة الإبهام الطويلة | السطح الخلفي لجسم الزند | قاعدة السلامية القاصية للإبهام | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط السلامية [illegible] للابهام. |
| الباسطة للسبابة | السطح الخلفي لجسم الزند | الاتساع الباسط للسبابة | الفرع العميق للعصب الكعبري | C7, C8 | بسط المفصل [illegible] السلامي للسبابة. |

**Table 9-8 Muscles of the Forearm**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Muscles of Posterior Fascial Compartment*** | | | | | |
| Extensor carpi radialis brevis | Lateral epicondyle of humerus | Posterior surface of base of third metacarpal bone | Deep branch of radial nerve | **C7**, C8 | Extends and abducts hand at wrist joint |
| Extensor digitorum | Lateral epicondyle of humerus | Middle and distal phalanges of medial four fingers | Deep branch of radial nerve | **C7**, C8 | Extends fingers and hand (see text for details) |
| Extensor digiti minimi | Lateral epicondyle of humerus | Extensor expansion of little finger | Deep branch of radial nerve | **C7**, C8 | Extends metacarpal phalangeal joint of little finger |
| Extensor carpi ulnaris | Lateral epicondyle of humerus | Base of fifth metacarpal bone | Deep branch of radial nerve | C7, **C8** | Extends and adducts hand at wrist joint |
| Anconeus | Lateral epicondyle of humerus | Lateral surface of olecranon process of ulna | Radial nerve | C7, C8, T1 | Extends elbow joint |
| Supinator | Lateral epicondyle of humerus, anular ligament of proximal radioulnar joint, and ulna | Neck and shaft of radius | Deep branch of radial nerve | C5, C6 | Supination of forearm |
| Abductor pollicis longus | Posterior surface of shafts of radius and ulna | Base of first metacarpal bone | Deep branch of radial nerve | C7, **C8** | Abducts and extends thumb |
| Extensor pollicis brevis | Posterior surface of shaft of radius | Base of proximal phalanx of thumb | Deep branch of radial nerve | C7, **C8** | Extends metacarpophalangeal joints of thumb |
| Extensor pollicis longus | Posterior surface of shaft of ulna | Base of distal phalanx of thumb | Deep branch of radial nerve | C7, **C8** | Extends distal phalanx of thumb |
| Extensor indicis | Posterior surface of shaft of ulna | Extensor expansion of index finger | Deep branch of radial nerve | C7, **C8** | Extends metacarpophalangeal joint of index finger |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

## The Region of the Wrist

Before learning the anatomy of the hand, it is essential that a student have a sound knowledge of the arrangement of the tendons, arteries, and nerves in the region of the wrist joint. From a clinical standpoint, the wrist is a common site for injury.

In the drawing of a transverse section through the wrist shown in Figure 9-47, identify the structures from medial to lateral. At the same time, examine your own wrist and identify as many of the structures as possible.

### STRUCTURES ON THE ANTERIOR ASPECT OF THE WRIST

The following structures pass superficial to the flexor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Flexor carpi ulnaris tendon,** ending on the pisiform bone. (This tendon does not actually cross the flexor retinaculum but is included for the sake of completeness.)
2. **Ulnar nerve** lies lateral to the pisiform bone.
3. **Ulnar artery** lies lateral to the ulnar nerve.
4. **Palmar cutaneous branch of the ulnar nerve.**
5. **Palmaris longus tendon** (if present), passing to its insertion into the flexor retinaculum and the palmar aponeurosis.
6. **Palmar cutaneous branch of the median nerve.**

The following structures pass beneath the flexor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Flexor digitorum superficialis tendons** and, posterior to these, the tendons of the flexor digitorum profundus; both groups of tendons share a common synovial sheath.
2. **Median nerve.**
3. **Flexor pollicis longus tendon** surrounded by a synovial sheath.
4. **Flexor carpi radialis tendon** going through a split in the flexor retinaculum. The tendon is surrounded by a synovial sheath.

### STRUCTURES ON THE POSTERIOR ASPECT OF THE WRIST

The following structures pass superficial to the extensor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Dorsal (posterior) cutaneous branch of the ulnar nerve.**
2. **Basilic vein.**
3. **Cephalic vein.**
4. **Superficial branch of the radial nerve.**

The following structures pass beneath the extensor retinaculum from medial to lateral (Fig. 9-47).

1. **Extensor carpi ulnaris tendon,** which grooves the posterior aspect of the head of the ulna.
2. **Extensor digiti minimi tendon** is situated posterior to the distal radioulnar joint.
3. **Extensor digitorum** and **extensor indicis tendons** share a common synovial sheath and are situated on the lateral part of the posterior surface of the radius.
4. **Extensor pollicis longus tendon** winds around the medial side of the dorsal tubercle of the radius.
5. **Extensor carpi radialis longus** and **brevis tendons** share a common synovial sheath and are situated on the lateral part of the posterior surface of the radius.
6. **Abductor pollicis longus** and the **extensor pollicis brevis tendons** have separate synovial sheaths but share a common compartment.

## ناحية المعصم:

قبل معرفة تشريح اليد من الضروري أن يكون لدى الطالب معرفة دقيقة بترتيب الأوتار والشرايين والأعصاب في منطقة مفصل المعصم. فمن وجهة النظر السريرية يكون المعصم مكان شائع للأذية.

حدد من الأنسي إلى الوحشي البنى الموجودة على المخطط الذي يمثل مقطعاً مستعرضاً عبر المعصم والمبين في (الشكل 9-47). افحص معصمك بنفس الوقت لتحدد أكبر قدر ممكن من البنى التشريحية عليه.

### ♦ البنى الموجودة على الوجه الأمامي للمعصم:

تمر البنى التالية سطحياً بالنسبة لقيد المثنيات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **وتر المثنية الزندية للرسغ:** الذي ينتهي على العظم الحمصي (لا يعبر هذا الوتر في الواقع أمام قيد المثنيات لكنه وضع هنا بقصد التكميل).
2. **العصب الزندي:** يتوضع وحشي العظم الحمصي.
3. **الشريان الزندي:** يتوضع وحشي العصب الزندي.
4. **الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي.**
5. **وتر الراحية الطويلة:** (إن وجد) يعبر متجهاً نحو مرتكزه على قيد المثنيات والسفاق الراحي.
6. **الفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط.**

تمر البنى التالية تحت قيد المثنيات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **أوتار المثنية السطحية للأصابع وخلفها أوتار المثنية العميقة للأصابع.** تشترك كلا المجموعتين من الأوتار بغمد زليلي مشترك.
2. **العصب المتوسط.**
3. **وتر مثنية الإبهام الطويلة** المحاط بغمد زليلي.
4. **وتر المثنية الكعبرية للرسغ** الذي يسير عبر الشق الموجود في قيد المثنيات. وهذا الوتر محاط بغمد زليلي مشترك.

### ♦ البنى الموجودة على الوجه الخلفي للمعصم:

تمر البنى التالية سطحياً بالنسبة لقيد الباسطات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **الفرع الجلدي الظهري (الخلفي) للعصب الزندي.**
2. **الوريد القاعدي.**
3. **الوريد الرأسي.**
4. **الفرع السطحي للعصب الكعبري.**

تمر البنى التالية تحت قيد الباسطات من الأنسي إلى الوحشي (الشكل 9-47).

1. **وتر الباسطة الزندية للرسغ الذي يحدِّد** (يتلِّم) الوجه الخلفي لرأس الزند.
2. **وتر الباسطة للخنصر الذي** يتوضع خلف المفصل الكعبري الزندي السفلي.
3. **أوتار الباسطة للأصابع والباسطة للسبابة** تتشارك بغمد زليلي مشترك وتتوضع على الجزء الوحشي للسطح الخلفي للكعبرة.
4. **وتر باسطة الإبهام الطويلة** الذي يدور حول الجانب الأنسي للحديبة الظهرية للكعبرة.
5. **وتر الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ ووتر الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ** اللذان يشتركان بغمد زليلي مشترك ويتوضعان على الجزء الوحشي للسطح الخلفي للكعبرة.
6. **وتر المبعدة الطويلة للإبهام ووتر باسطة الإبهام القصيرة** اللذان يمتلكان غمدين زليليين منفصلين ولكن لهما حيز مشترك واحد.

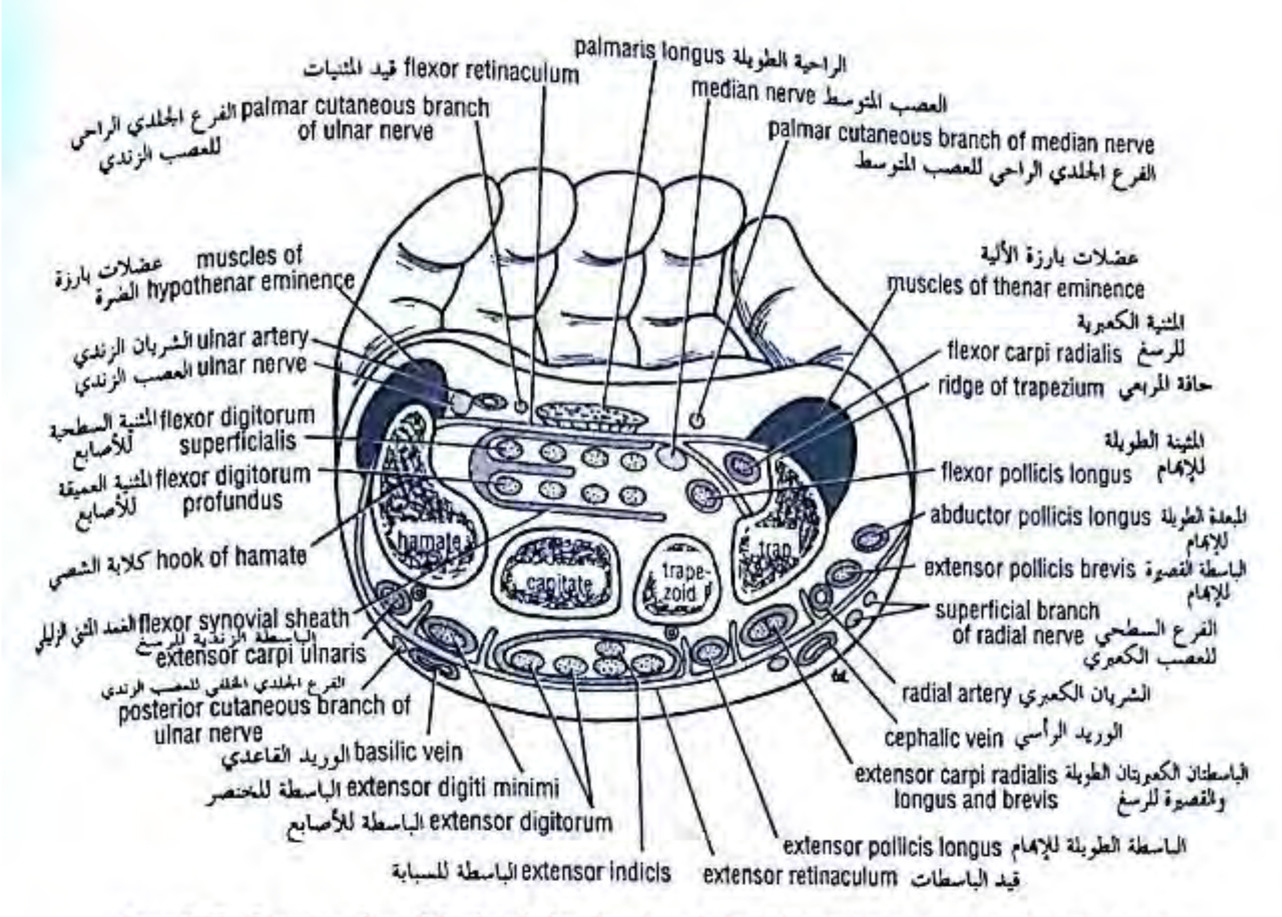



**Figure 9-47** Cross section of the hand showing the relation of the tendons, nerves, and arteries to the flexor and extensor retinacula.

**الشكل (9-47): مقطع عرضي لليد يظهر علاقة الأوتار والأعصاب والشرايين بالنسبة لقيد المثنيات وقيد الباسطات.**

Beneath the extensor retinaculum, fibrous septa pass to the underlying radius and ulna and form six compartments that contain the tendons of the extensor muscles. Each compartment is provided with a synovial sheath, which extends above and below the retinaculum.

The radial artery reaches the back of the hand by passing between the lateral collateral ligament of the wrist joint and the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis (Fig. 9-46).

تمر حواجز ليفية من تحت قيد الباسطات إلى عظمي الكعبرة والزند اللذين يقعان تحته لتشكل ستة مساكن تحتوي على أوتار العضلات الباسطة. يملك كل حيز غمداً زليلياً يمتد أعلى وأسفل القيد.

يصل الشريان الكعبري إلى ظهر اليد بمروره بين الرباط الجانبي الوحشي لمفصل المعصم ووتري المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة (الشكل 9-46).

## The Palm of the Hand

### SKIN

The skin of the palm of the hand is thick and hairless. It is bound down to the underlying deep fascia by numerous fibrous bands. The skin shows many flexure creases at the sites of skin movement, which are not necessarily placed at the site of joints. Sweat glands are present in large numbers.

The **palmaris brevis** (Fig. 9-48) is a small muscle that arises from the flexor retinaculum and palmar aponeurosis and is inserted into the skin of the palm. It is supplied by the superficial branch of the ulnar nerve. Its function is to corrugate the skin at the base of the hypothenar eminence and so improve the grip of the palm in holding a rounded object.

## راحة اليد:

### الجلد:

يكون جلد راحة اليد ثخيناً وغير مشعر. ويرتبط باللفافة العميقة المتوضعة تحته بعدد كبير من الشرائط الليفية. يبدي الجلد العديد من التغضنات (التجعدات) الانثنائية عند مواضع حركة الجلد، والتي لا تتوضع بالضرورة عند أماكن المفاصل. كما تتواجد الغدد العرقية بأعداد كبيرة.

**الراحية القصيرة** (الشكل 9-48): هي عضلة صغيرة تنشأ من قيد المثنيات والسفاق الراحي وترتكز على جلد راحة اليد. وهي تتعصب بالفرع السطحي للعصب الزندي. عملها هو تجعيد الجلد عند قاعدة بارزة الضرة مما يحسن إحكام قبضة راحة اليد في مسك الأشياء المدورة.

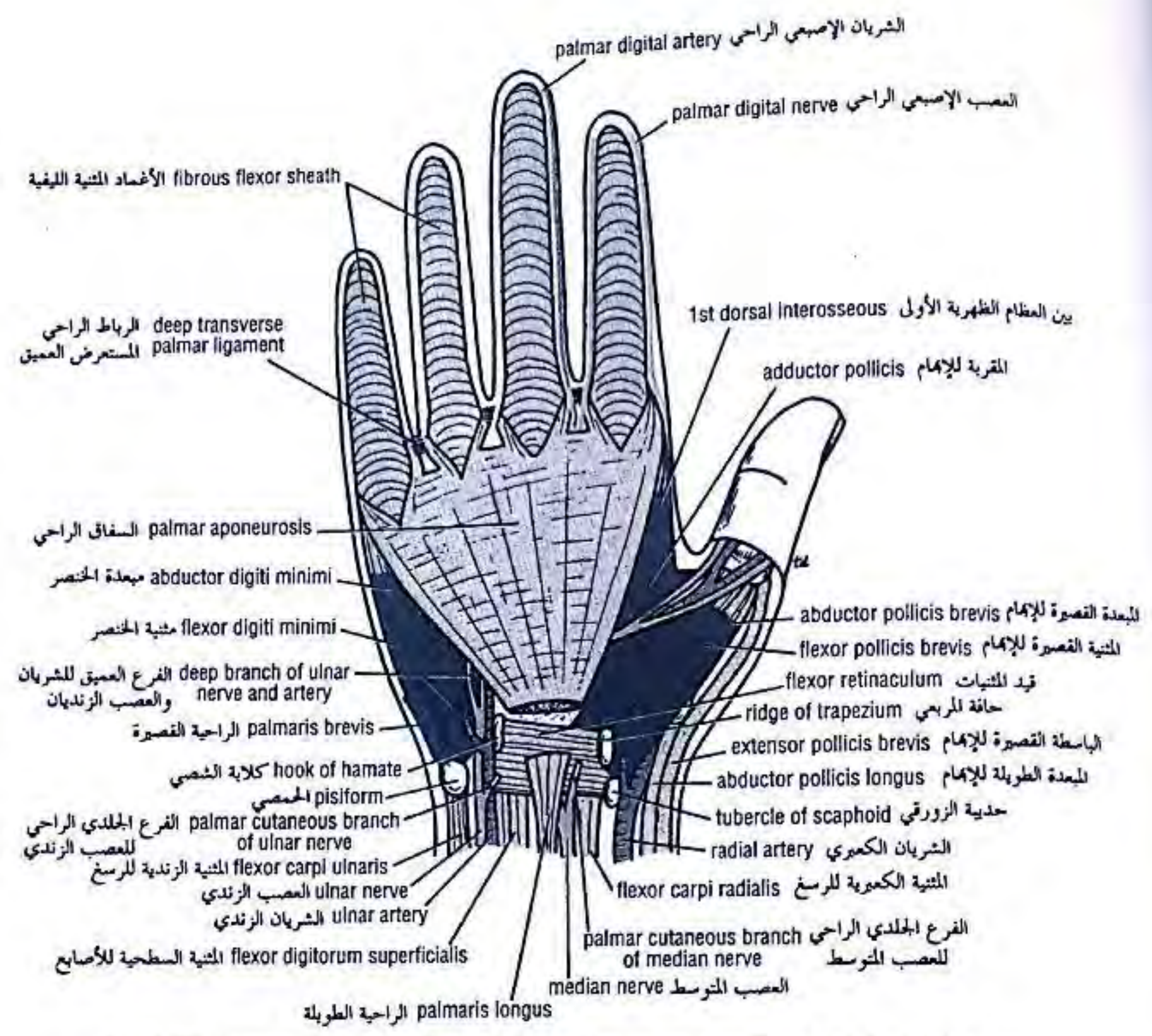



**Figure 9-48** Anterior view of the palm of the hand. The palmar aponeurosis has been left in position.

**الشكل (9–48): منظر أمامي لراحة اليد. تم الإبقاء على السفاق الراحي في مكانه.**

The **sensory nerve** supply to the skin of the palm (Figs. 9-28 and 9-48) is derived from the **palmar cutaneous branch of the median nerve,** which crosses in front of the flexor retinaculum and supplies the lateral part of the palm, and the **palmar cutaneous branch of the ulnar nerve;** the latter nerve also crosses in front of the flexor retinaculum (Fig. 9-47) and supplies the medial part of the palm.

The skin over the base of the thenar eminence is supplied by the **lateral cutaneous nerve of the forearm** or the **superficial branch of the radial nerve** (Fig. 9-28).

يستمد **التعصيب الحسي** لجلد الراحة (الشكلين 9–28 ، 9–48) من **الفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط** الذي يمر أمام قيد المثنيات ليعصب الجزء الوحشي من الراحة، ومن **الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي**، الذي يمر أيضاً أمام قيد المثنيات (الشكل 9–47) ويعصب الجزء الأنسي للراحة.

يتعصب الجلد فوق قاعدة بارزة ألية اليد **بالعصب الساعدي الجلدي الوحشي** أو **بالفرع السطحي للعصب الكعبري**.

## DEEP FASCIA

The deep fascia of the wrist and palm is thickened to form the **flexor retinaculum** (described on p. 70) and the **palmar aponeurosis.**

## ♦ اللفافة العميقة:

تتسمك اللفافة العميقة للمعصم وراحة اليد لتشكل **قيد المثنيات** (راجع الصفحة 70) **والسفاق الراحي**.

## The Palmar Aponeurosis

The palmar aponeurosis is triangular and occupies the central area of the palm (Fig. 9-48). The apex of the palmar aponeurosis is attached to the distal border of the flexor retinaculum and receives the insertion of the palmaris longus tendon (Fig. 9-48). The base of the aponeurosis divides at the bases of the fingers into four slips. Each slip divides into two bands, one passing superficially to the skin and the other passing deeply to the root of the finger; here each deep band divides into two, which diverge around the flexor tendons and finally fuse with the fibrous flexor sheath and the deep transverse ligaments.

The medial and lateral borders of the palmar aponeurosis are continuous with the thinner deep fascia covering the hypothenar and thenar muscles. From each of these borders, fibrous septa pass posteriorly into the palm and take part in the formation of the palmar fascial spaces. (See p. 105)

The function of the palmar aponeurosis is to give firm attachment to the overlying skin and so improve the grip and to protect the underlying tendons.

## THE CARPAL TUNNEL

The carpus is deeply concave on its anterior surface and forms a bony gutter. The gutter is converted into a tunnel by the flexor retinaculum (Fig. 9-47).

The long flexor tendons to the fingers and thumb pass through the tunnel and are accompanied by the median nerve. The four separate tendons of the flexor digitorum superficialis muscle are arranged in anterior and posterior rows, those to the middle and ring fingers lying in front of those to the index and little fingers. At the lower border of the flexor retinaculum, the four tendons diverge and become arranged on the same plane (Fig. 9-51).

The tendons of the flexor digitorum profundus muscle are on the same plane and lie behind the superficialis tendons.

All eight tendons of the flexor digitorum superficialis and profundus invaginate a common synovial sheath from the lateral side (Fig. 9-47). This allows the arterial supply to the tendons to enter them from the lateral side.

The tendon of the flexor pollicis longus muscle runs through the lateral part of the tunnel in its own synovial sheath.

The median nerve passes beneath the flexor retinaculum in a ***restricted*** space between the flexor digitorum superficialis and the flexor carpi radialis muscles (Fig. 9-47).

## FIBROUS FLEXOR SHEATHS

The anterior surface of each finger, from the head of the metacarpal to the base of the distal phalanx, is provided with a strong fibrous sheath that is attached to the sides of the phalanges (Fig. 9-49). The proximal end of the fibrous sheath is open, whereas the distal end of the sheath is closed and is attached to the base of the distal phalanx. The sheath, together with the anterior surfaces of the phalanges and the interphalangeal joints, forms a blind tunnel in which the flexor tendons of the finger lie.

In the thumb, the osteofibrous tunnel contains the tendon of the flexor pollicis longus. In the case of the four medial fingers, the tunnel is occupied by the tendons of the flexor digitorum superficialis and profundus (Fig. 9-49). The fibrous sheath is thick over the phalanges but thin and lax over the joints.

## I. السفاق الراحي:

السفاق الراحي مثلثي الشكل ويشغل الباحة المركزية لراحة اليد (الشكل 9-48). ترتكز ذروة السفاق على الحافة القاصية لقيد المثنيات وتتلقى مرتكز وتر العضلة الراحية الطويلة (الشكل 9-48). تنقسم قاعدة السفاق عند قواعد الأصابع إلى أربعة أقسام. ينقسم كل قسم إلى شريطين، يعبر أحدهما سطحياً إلى الجلد ويعبر الآخر عميقاً نحو جذر الإصبع، وينقسم هنا كل شريط عميق إلى شريطين يطوقان الوترين المثنيين الموافقين ليتحدا في النهاية مع الغمد الليفي المثني ومع الأربطة المستعرضة العميقة.

تتمادى الحافتان الأنسية والوحشية للسفاق الراحي مع اللفافة العميقة الرقيقة المغطية لعضلات الضرّة والألية. يسير من كل حافة حاجز ليفي باتجاه الخلف ضمن راحة اليد ليساهم في تشكيل الأحياز اللفافية الراحية (انظر إلى الصفحة 105).

وظيفة السفاق الراحي هي إعطاء مرتكز ثابت للجلد الذي يغطيه وكذلك تحسين قدرة اليد على القبض وحماية الأوتار الواقعة تحته.

## ◆ النفق الرسغي:

السطح الأمامي للرسغ مقعر بشدة بحيث يشكل ميزابة عظمية. تتحول الميزابة إلى نفق بواسطة قيد المثنيات (الشكل 9-47).

تسير الأوتار المثنية الطويلة إلى الأصابع والإبهام عبر النفق ويرافقها العصب المتوسط. تنتظم الأوتار الأربعة المنفصلة للعضلة المثنية السطحية للأصابع في صفين أمامي وخلفي، حيث يتوضع وترا الوسطى والبنصر أمام وتري السبابة والخنصر. تتباعد الأوتار الأربعة عند الحافة السفلية لقيد المثنيات لتنتظم في مستو واحد (الشكل 9-51).

تتوضع أوتار العضلة المثنية العميقة للأصابع في مستو واحد خلف الأوتار السطحية. تنغمد كل الأوتار الثمانية للمثنيتين العميقة والسطحية للأصابع من الجانب الوحشي ضمن غمد زليلي مشترك (الشكل 9-48). يسمح هذا التنظيم بدخول الأوعية الشريانية المغذية للأوتار من الجانب الوحشي. يسير وتر العضلة مثنية الإبهام الطويلة عبر الجزء الوحشي للنفق ضمن غمد زليلي خاص به.

يمر العصب المتوسط تحت قيد المثنيات ضمن حيز محصور بين العضلتين المثنية السطحية للأصابع والمثنية الكعبرية للرسغ (الشكل 9-47).

## ◆ الأغماد المثنية الليفية:

يزود السطح الأمامي لكل إصبع من رأس السنع إلى قاعدة السلامية القاصية بغمد ليفي قوي يرتكز على جوانب السلاميات (الشكل 9-49). النهاية الدانية للغمد مفتوحة أما النهاية القاصية للغمد فهي مغلقة ومرتكزة على قاعدة السلامية القاصية. يشكل الغمد مع السطح الأمامي للسلاميات والمفاصل بين السلاميات نفقاً أعوراً تستقر فيه الأوتار المثنية للإصبع.

يحتوي النفق العظمي الليفي في الإبهام على وتر مثنية الإبهام الطويلة. ويحتوي كل نفق في بقية الأصابع على الوترين الموافقين من العضلتين المثنية السطحية والمثنية العميقة للأصابع (الشكل 9-49). يكون الغمد الليفي ثخيناً فوق السلاميات ورقيقاً ورخواً فوق المفاصل.

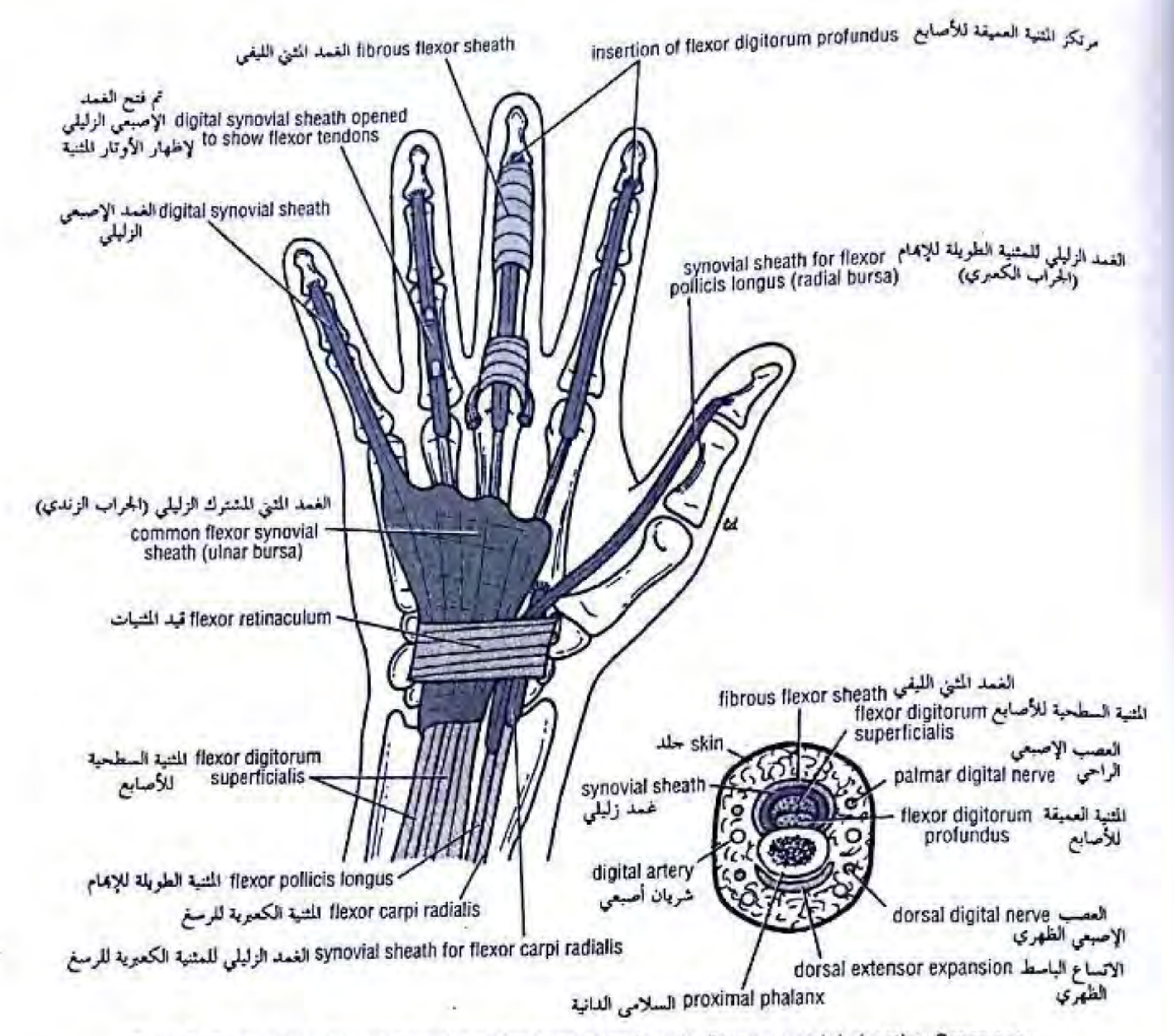



**Figure 9-49** Anterior view of the palm of the hand showing the flexor synovial sheaths. Cross section of a finger is also shown.

**الشكل (9–49): منظر أمامي لراحة اليد يظهر الأغماد المثنية الزليلية. يظهر أيضاً مقطع عرضي لإصبع.**

## SYNOVIAL FLEXOR SHEATHS

The crowded long flexor tendons emerge from the carpal tunnel and diverge as they pass down into the hand.

The flexor pollicis longus tendon enters the osteofibrous tunnel of the thumb and is inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-48). The tendon is surrounded by a synovial sheath that extends into the forearm for a distance equal to about a fingersbreadth proximal to the flexor retinaculum; distally it extends to the insertion.

The eight tendons of the flexor digitorum superficialis and profundus invaginate a common synovial sheath from the ***lateral side*** (Fig. 9-47). This common sheath extends proximally into the forearm for a distance equal to about a fingersbreadth proximal to the flexor retinaculum. Distally, the medial part of the sheath continues downward without interruption on the tendons of the little finger as far as the base of the distal phalanx (Fig. 9-49). The remainder of the sheath ends blindly approximately at the level of the proximal transverse crease of the palm.

## ♦ الأغماد المثنية الزليلية:

تنبثق الأوتار المثنية الطويلة المزدحمة من النفق الرسغي وتتباعد عندما تنزل في اليد.

يدخل وتر مثنية الإبهام الطويلة النفق العظمي الليفي للإبهام ويرتكز على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9–48). يحيط بالوتر غمد زليلي يمتد ضمن الساعد أعلى النهاية الدانية لقيد المثنيات بمسافة تعادل عرض أصبع واحدة. ويمتد للأسفل حتى مرتكز الوتر.

تنغمد الأوتار الثمانية للعضلتين المثنية العميقة والمثنية السطحية للأصابع من ***الجانب الوحشي*** بغمد زليلي مشترك (الشكل 9–47). يمتد هذا الغمد دانياً في الساعد أعلى النهاية الدانية لقيد المثنيات بقدر عرض إصبع واحد. وفي الناحية القاصية يستمر الجزء الأنسي للغمد نحو الأسفل دون انقطاع على وتري الخنصر حتى قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9–49). بينما ينتهي بشكل أعور مقابل بقية الأصابع عند مستوى التغضن (التجعد) المستعرض الداني لراحة اليد.

The distal ends of the flexor tendons of the index, middle, and ring fingers have **digital synovial sheaths** that commence at the level of the distal transverse crease of the palm and end at the bases of the distal phalanges (Fig. 9-49). Thus, for a short length, the tendons for these fingers are devoid of a synovial covering.

The synovial sheath of the flexor pollicis longus (sometimes referred to as the **radial bursa**) communicates with the common synovial sheath of the superficialis and profundus tendons (sometimes referred to as the **ulnar bursa**) at the level of the wrist in about 50% of subjects.

The **vincula longa** and **brevia** are small vascular folds of synovial membrane that connect the tendons to the anterior surface of the phalanges (Fig. 9-50). They resemble a mesentery and convey blood vessels to the tendons.

The function of these sheaths is to allow the long tendons to move smoothly, with the minimum of friction, beneath the flexor retinaculum and the fibrous flexor sheaths.

## INSERTION OF THE LONG FLEXOR TENDONS

The flexor pollicis longus tendon is inserted simply onto the anterior surface of the base of the distal phalanx of the thumb (Fig. 9-49).

Each tendon of the flexor digitorum superficialis enters the fibrous flexor sheath; opposite the proximal phalanx it divides into two halves, which pass around the profundus tendon and meet on its deep or posterior surface, where partial decussation of the fibers takes place (Fig. 9-50). The superficialis tendon, having united again, divides almost at once into two further slips, which are attached to the borders of the middle phalanx.

Each tendon of the flexor digitorum profundus, having passed through the division of the superficialis tendon, continues downward, to be inserted into the anterior surface of the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).

## SMALL MUSCLES OF THE HAND

### Lumbrical Muscles (Fig. 9-51)

The lumbrical muscles are four in number.

- **Origin:** From the tendons of the flexor digitorum profundus in the palm.
- **Insertion:** Each muscle is inserted into the lateral side of the corresponding extensor expansion (Fig. 9-50).
- **Nerve supply:** The first and second lumbricals, that is, the lateral two lumbricals, are supplied by the median nerve; the third and fourth lumbricals are supplied by the deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Assisted by the interossei, they flex the metacarpophalangeal joints and extend the interphalangeal joints (Fig. 9-50).

### The Interossei

There are eight interossei, consisting of four dorsal and four palmar muscles.* They occupy the spaces between the metacarpal bones. The dorsal muscles arise by two heads and are larger than the palmar muscles, which have only one head.

#### *Palmar Interossei (Figs. 9-52, 9-53, and 9-54)*

- **Origin:** The first arises from the medial side of the base of the first metacarpal bone. The second, third, and fourth arise from the anterior surfaces of the second, fourth, and fifth metacarpal bones, respectively.

*Some authors describe only three palmar interossei and state that the first palmar interosseous is in reality a second head to the flexor pollicis brevis; others believe that it is part of the adductor pollicis muscle.

تملك النهايات القاصية للأوتار المثنية للسبابة والوسطى والبنصر **أغماداً زليلية أصبعية** تبدأ عند مستوى التغضن المستعرض القاصي لراحة اليد وتنتهي عند قواعد السلاميات القاصية (الشكل 9-49). وهكذا نجد أن هذه الأوتار تكون مجردة من الغلاف الزليلي لمسافة قصيرة.

يتصل الغمد الزليلي الخاص بمثنية الإبهام الطويلة (يدعى أحياناً **بالجراب الكعبري**) مع الغمد الزليلي المشترك الخاص بالأوتار السطحية والعميقة (يدعى أحياناً **بالجراب الزندي**) عند مستوى المعصم لدى حوالي 50% من الأشخاص.

**الأقياد الطويلة والقصيرة** هي طيات موعّاة صغيرة من الغشاء الزليلي تصل الأوتار بالسطح الأمامي للسلاميات (الشكل 9-50). تشبه هذه الأقياد المساريقا وهي تحمل الأوعية الدموية للأوتار.

وظيفة هذه الأغماد هي السماح للأوتار الطويلة أن تتحرك بنعومة وبأقل درجة ممكنة من الاحتكاك تحت قيد المثنيات والأغماد المثنية الليفية.

## ◆ ارتكاز الأوتار المثنية الطويلة:

يرتكز وتر مثنية الإبهام الطويلة ببساطة على السطح الأمامي لقاعدة السلامية القاصية للإبهام (الشكل 9-49). يدخل كل وتر من المثنية السطحية للأصابع الغمد المثني الليفي الموافق، وينقسم مقابل السلامية الدانية إلى شطرين يحيطان بالوتر الموافق من المثنية العميقة للأصابع ثم يعودان للإلتحام على سطحه الخلفي أو العميق، حيث يحدث تصالب جزئي للألياف (الشكل 9-50). وبعد اتحاد الشطرين يعودان للانشطار مباشرة تقريباً، حيث يرتكز الانشطاران على حافتي السلامية الوسطى.

يمر كل وتر من المثنية العميقة للأصابع من خلال انشطار الوتر السطحي، ويتواصل للأسفل ليرتكز على السطح الأمامي لقاعدة السلامية القاصية (الشكل 9-50).

## ◆ العضلات الصغيرة لليد:

### I. العضلات الخراطينية: (الشكل 9-51).

العضلات الخراطينية عددها أربعة.

- **المنشأ:** من أوتار المثنية العميقة للأصابع في راحة اليد.
- **المرتكز:** ترتكز كل عضلة على الجانب الوحشي للاتساع الباسط الموافق (الشكل 9-50).
- **التعصيب:** تتعصب العضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية (أي الوحشيتان) بالعصب المتوسط، وتتعصب الثالثة والرابعة بالفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تعمل بمساعدة العضلات بين العظام على ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات (الشكل 9-50).

### II. العضلات بين العظام:

هي ثمان عضلات، أربع عضلات منها ظهرية وأربع راحية.* تشغل الأحياز بين العظام السنعية. تنشأ كل عضلة ظهرية برأسين وتكون أكبر من الراحية التي تملك رأساً واحداً فقط.

#### A. بين العظام الراحية: (الأشكال 9-52، 9-53، 9-54).

- **المنشأ:** تنشأ الأولى من الجانب الأنسي لقاعدة العظم السنعي الأول. وتنشأ الثانية والثالثة والرابعة من السطوح الأمامية للعظام السنعية الثاني والرابع والخامس على التوالي.

* يصف بعض المؤلفين ثلاثة من العضلات بين العظام الراحية فقط ويعتقدون أن العضلة بين العظام الراحية الأولى هي في الحقيقة الرأس الثاني لمثنية الإبهام القصيرة ويعتقد آخرون أنها جزء من العضلة المقربة للإبهام.

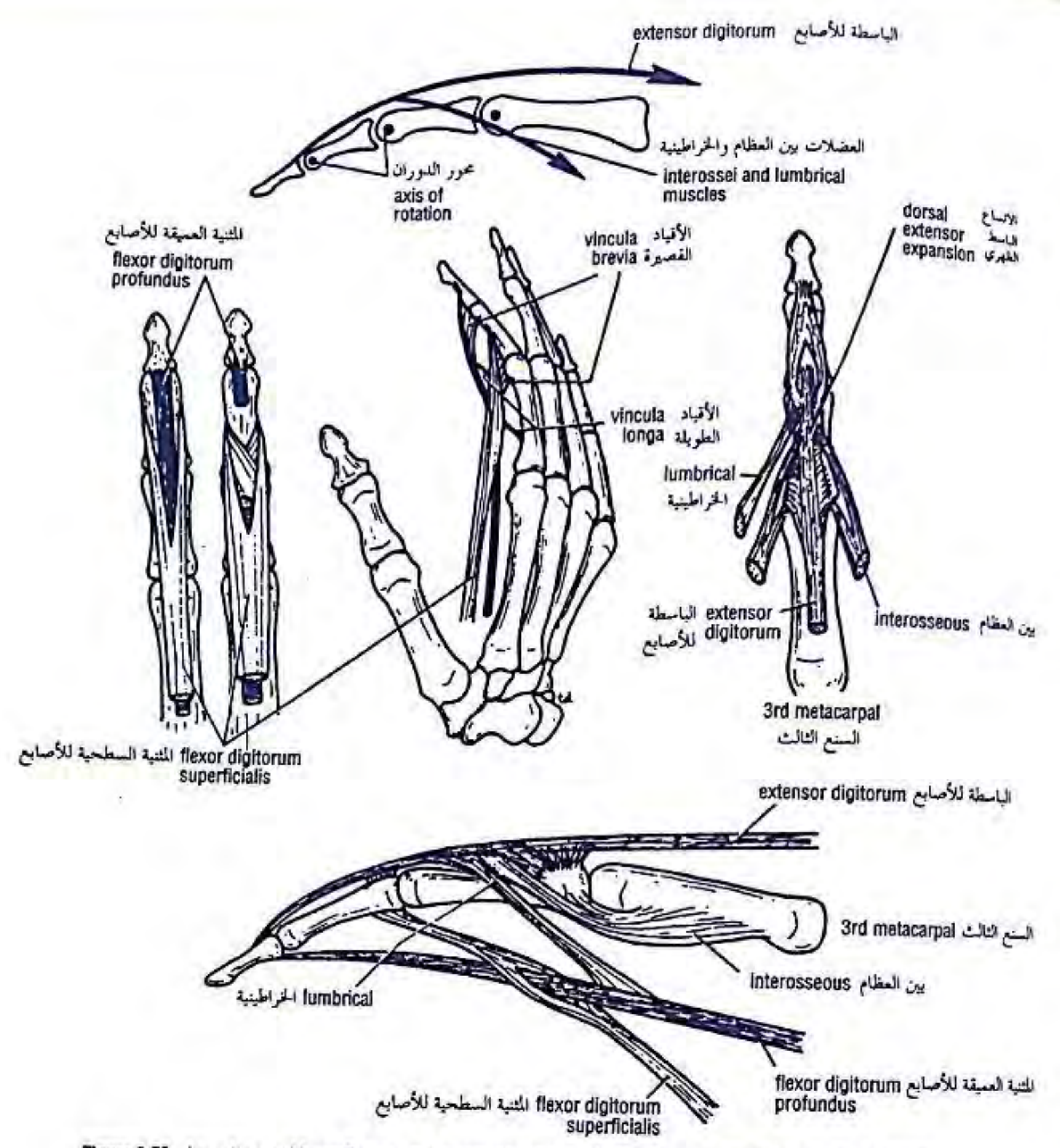



**Figure 9-50** Insertions of long flexor and extensor tendons in the fingers. Insertions of the lumbrical and interossei muscles are also shown. The uppermost figure illustrates the action of the lumbrical and interossei muscles in flexing the metacarpophalangeal joints and extending the interphalangeal joints.

**الشكل (9-50): مرتكزات الأوتار المثنية والباسطة الطويلة للأصابع. كما تظهر مرتكزات العضلات الخراطينية وبين العظام أيضاً. يوضح الشكل الأعلى عمل العضلات الخراطينية وبين العظام في ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات.**

- **Insertion:** The first is inserted into the medial side of the base of the proximal phalanx of the thumb. The second is inserted into the medial side of the base of the proximal phalanx of the index finger. The third and fourth are inserted into the lateral side of the corresponding bones of the ring finger and the little finger, respectively. In addition, all the interossei are inserted into the extensor expansion of the digit on which they act.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** They adduct the fingers toward the center of the third finger at the metacarpophalangeal joints, flex the metacarpophalangeal joints, and extend the interphalangeal joints (Fig. 9-54).

- **المرتكز:** ترتكز الأولى على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام، والثانية على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للسبابة. والثالثة والرابعة على الجانب الوحشي لقاعدتي السلاميتين الدانيتين الموافقتين للبنصر والخنصر على التوالي. بالإضافة لذلك ترتكز جميع العضلات بين العظام على الاتساع الباسط للأصبع الذي تعمل عليه.
- **التعصيب:** بالفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تقرب الأصابع نحو مركز الأصبع الوسطى عند مستوى المفاصل السنعية السلامية، وتثني المفاصل السنعية السلامية، وتبسط المفاصل بين السلاميات (الشكل 9-54).

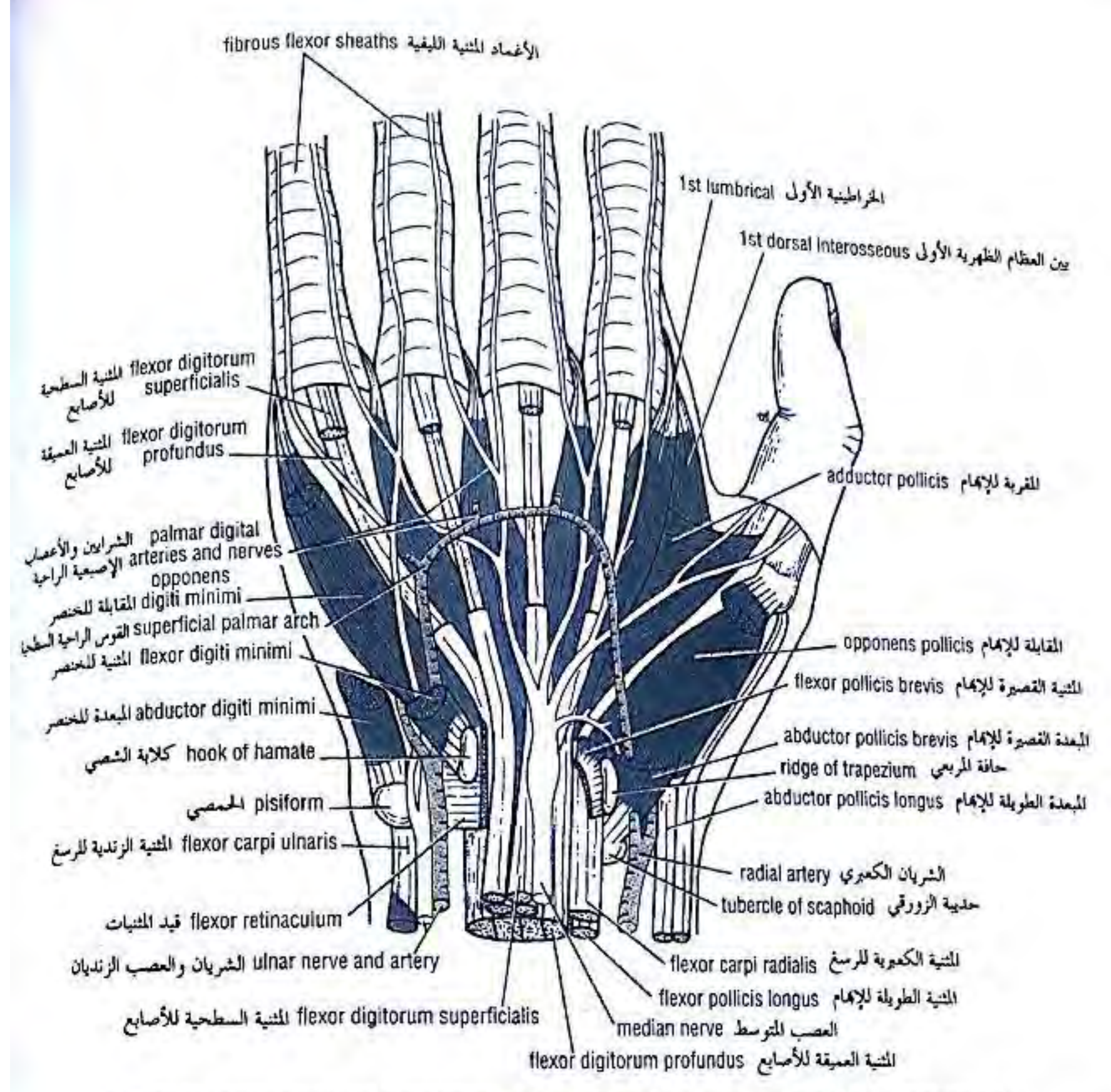



**Figure 9-51** Anterior view of the palm of the hand. The palmar aponeurosis and the greater part of

**الشكل (9-51): منظر أمامي لراحة اليد. تمت إزالة السفاق الراحي والجزء الأكبر من قيد المثنيات لإظهار القوس الراحية السطحية والعصب المتوسط والأوتار المثنية الطويلة. تمت إزالة قطع من الأوتار المثنية السطحية للأصابع لإظهار أوتار العضلة المثنية العميقة للأصابع المتوضعة تحتها.**

### ...rsal Interossei (Figs. 9-54, 9-55, and 9-56)

**...rigin:** The four dorsal interossei arise from the contigu...ous sides of the first and second, second and third, third and fourth, and fourth and fifth metacarpal bones, re...spectively.

**...sertion:** The first dorsal interosseous muscle (Fig. 9-53) ...s inserted into the lateral side of the base of the proximal ...halanx of the index finger; the second, into the lateral ...ide of the base of the proximal phalanx of the middle fin...ger (Fig. 9-54); the third, on the medial side of the same ...one; and the fourth, on the medial side of the base of the ...roximal phalanx of the ring finger. In addition, all the in...terossei are inserted into the extensor expansion of the ...igit on which they act (Fig. 9-50).

### B. بين العظام الظهرية: (الأشكال 9-54، 9-55، 9-56).

- **المنشأ:** تنشأ العضلات بين العظام الظهرية الأربعة من الجوانب المتجاورة للعظام السنعية الأول والثاني، الثاني والثالث، الثالث والرابع، الرابع والخامس على التوالي.
- **المرتكز:** ترتكز العضلة بين العظام الظهرية الأولى (الشكل 9-53) على الجانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للسبابة، والثانية على الجانب الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للأصبع الوسطى (الشكل 9-45)، والثالثة على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للأصبع الوسطى، والرابعة على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للبنصر. بالإضافة لذلك ترتكز جميع العضلات بين العظام على الاتساع الباسط للأصبع الذي تعمل عليه(الشكل 9-50).




**Figure 9-52** Anterior view of the palm of the hand. The long flexor tendons have been removed from the palm, but their method of insertion into the fingers is shown.

**الشكل (9-52): منظر أمامي لراحة اليد. تمت إزالة الأوتار الطويلة المثنية من الراحة، ولكن تم اظهار طريقة ارتكازها على الأصابع.**

- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** They abduct the fingers away from the center of the third finger at the metacarpophalangeal joints, flex the metacarpophalangeal joints, and extend the interphalangeal joints (Fig. 9-54).

### SHORT MUSCLES OF THE THUMB

The short muscles of the thumb are the abductor pollicis brevis, the flexor pollicis brevis, the opponens pollicis, and the adductor pollicis. The first three of these muscles form the thenar eminence.

#### Abductor Pollicis Brevis (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the scaphoid, the trapezium, and the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the lateral aspect of the base of the proximal phalanx of the thumb with the flexor pollicis brevis.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Abduction of the thumb at the carpometacarpal joint and the metacarpophalangeal joint. Abduction of the thumb may be defined as a movement forward of the thumb in the anteroposterior plane.

- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تبعيد الأصابع عن مركز الأصبع الوسطى على مستوى المفاصل السنعية السلامية، وثني المفاصل السنعية السلامية، وبسط المفاصل بين السلاميات (الشكل 9-54).

### ♦ العضلات القصيرة للإبهام:

تتألف العضلات القصيرة للإبهام من: المبعدة القصيرة للإبهام، مثنية الإبهام القصيرة، المقابلة للإبهام، والمقربة للإبهام. تشكل العضلات الثلاثة الأولى بارزة ألية اليد.

#### I. المبعدة القصيرة للإبهام: (الشكلين 9-48 ، 9-51).

- **المنشأ:** من الزورقي والمربعي وقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على الوجه الوحشي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام مع مثنية الإبهام القصيرة.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** تبعيد الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي والمفصل السنعي السلامي. يمكن تعريف تبعيد الإبهام على أنه حركة الإبهام نحو الأمام في المستوى الأمامي الخلفي.

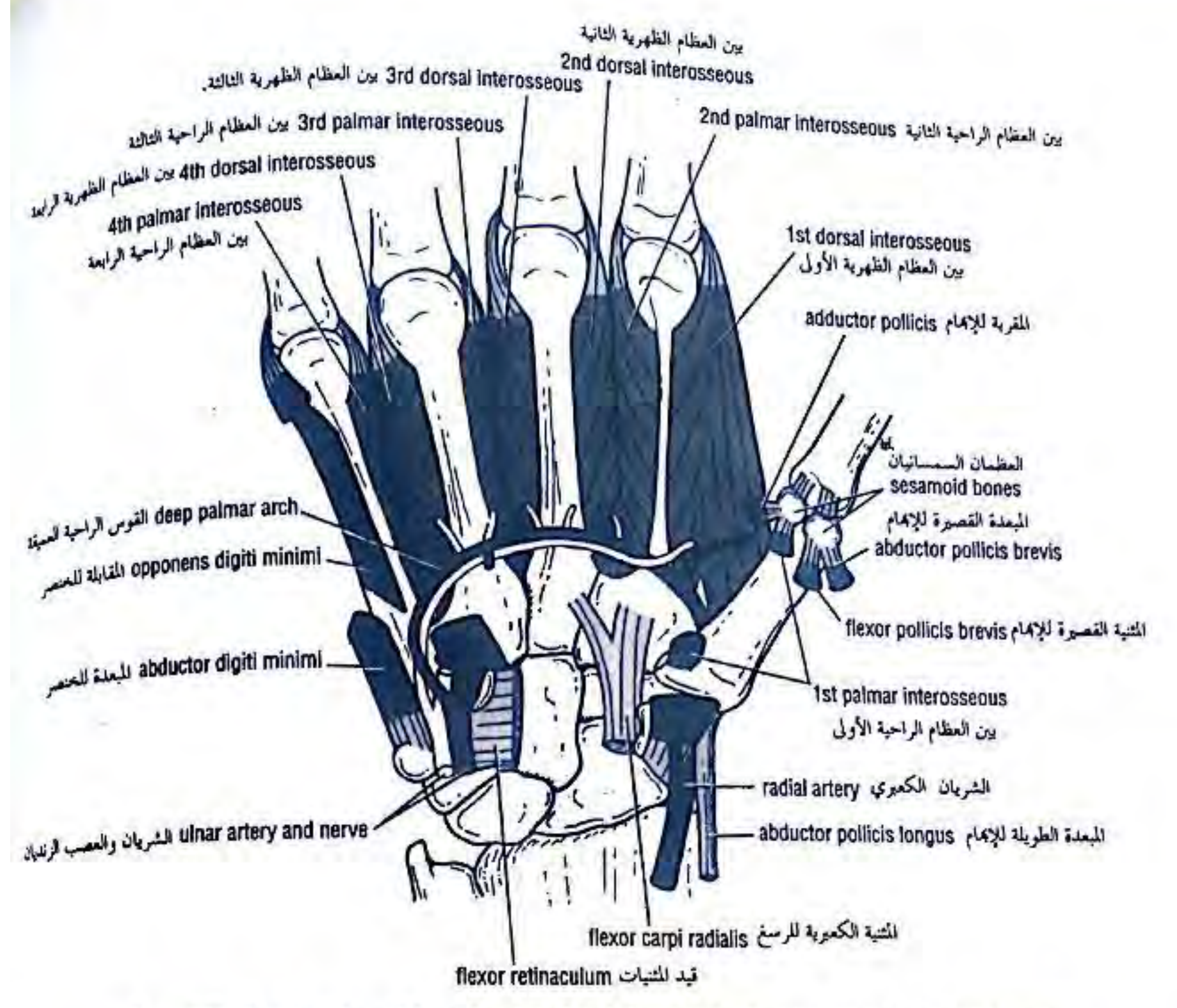



**Figure 9-53** Anterior view of the palm of the hand showing the deep palmar arch and the deep terminal branch of the ulnar nerve; the interossei are also shown.

**الشكل (9-53): منظر أمامي لراحة اليد يظهر القوس الراحية العميقة والفرع النهائي العميق للعصب الزندي، كما تظهر أيضاً العضلات بين العظام.**

### Flexor Pollicis Brevis (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the lateral aspect of the base of the proximal phalanx of the thumb with the abductor pollicis brevis. A small sesamoid bone is usually present in the combined tendon.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Flexes the metacarpophalangeal joint of the thumb.

### Opponens Pollicis (Figs. 9-51 and 9-52)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the whole length of the lateral border of the shaft of the first metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Median nerve.
- **Action:** Pulls the thumb medially and forward across the palm so that the palmar surface of the tip of the thumb may come into contact with the palmar surface of the tips of the other fingers. It is an important muscle and enables the thumb to form one claw in the pincerlike action used for picking up objects.

### II. مثنية الإبهام القصيرة: (الشكلين 9-48 ، 9-51).

- **المنشأ:** من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على الوجه الوحشي لقاعدة السلامية الدانية مع المبعدة القصيرة للإبهام. يتواجد عادة عظم سمساني ضمن الوتر المشترك.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** ثني المفصل السنعي السلامي للإبهام.

### III. المقابلة للإبهام: (الشكلين 9-51 ، 9-52)

- **المنشأ:** من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- **المرتكز:** على كامل طول الحافة الوحشية لجسم العظم السنعي الأول.
- **التعصيب:** العصب المتوسط.
- **العمل:** جر الإبهام نحو الأنسي والأمام عبر راحة اليد بحيث يمكن أن يتلامس السطح الراحي لذروة الإبهام مع السطح الراحي لذرى بقية الأصابع. وهي عضلة هامة تمكن الإبهام من تشكيل أحد فكي فعل الكماشة المستخدم في لقط الأشياء.

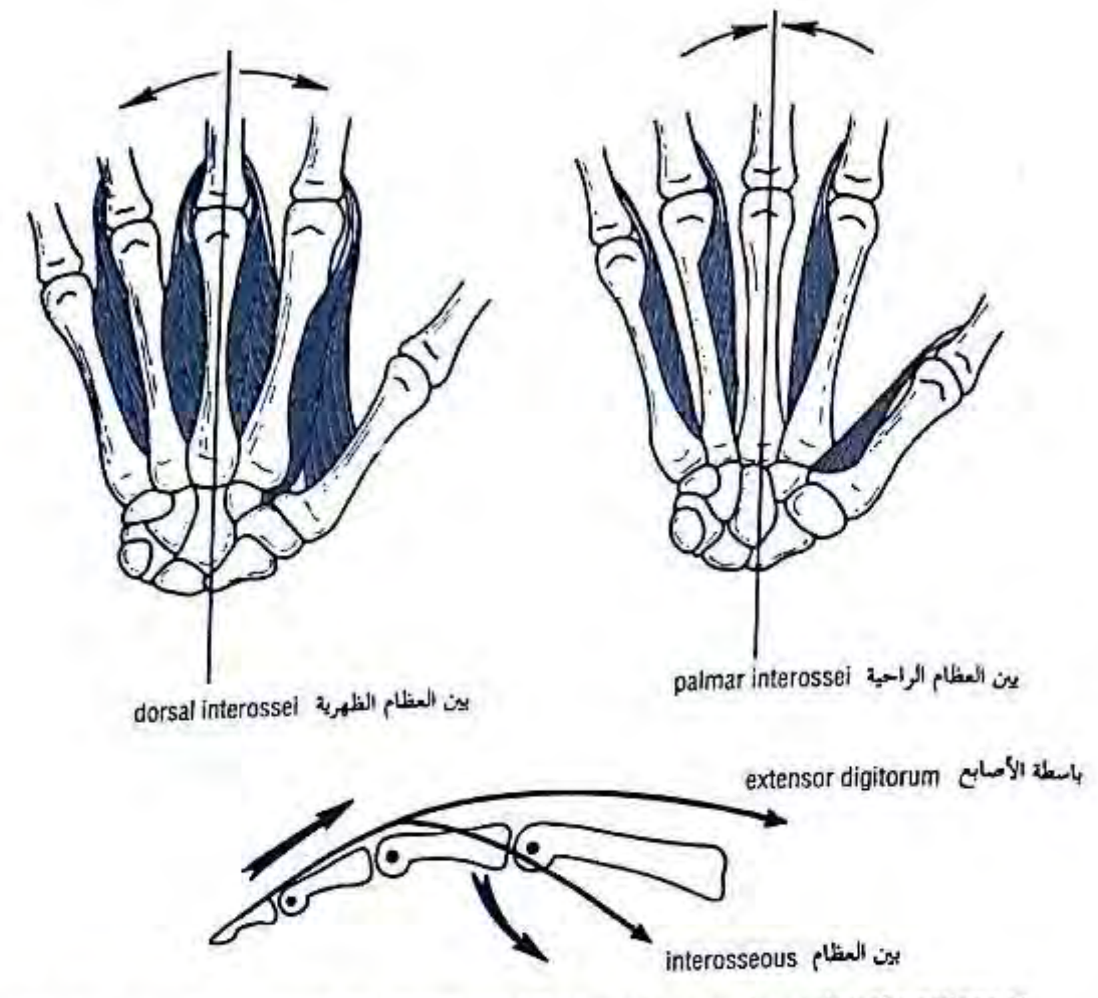



**Figure 9-54** Origins and insertion of the palmar and the dorsal interossei muscles; the actions of these muscles are also shown.

**الشكل (9-54): مناشئ ومرتكز العضلات بين العظام الراحية والظهرية. عمل هذه العضلات مبين أيضاً.**

This complex movement involves a flexion of the carpometacarpal and metacarpophalangeal joints and a small amount of abduction and medial rotation of the metacarpal bone at the carpometacarpal joint.

#### Adductor Pollicis (Fig. 9-52)

- **Origin:** The **oblique head** arises from the anterior surface of the bases of the second and third metacarpals and the adjoining carpal bones. The **transverse head** arises from the anterior surface of the shaft of the third metacarpal bone.
- **Insertion:** The fibers from the two heads converge and are inserted with the first palmar interosseous muscle by a common tendon into the medial side of the base of the proximal phalanx of the thumb. A small sesamoid bone is usually present in the combined tendon.
- **Nerve supply:** A deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Adduction of the thumb at the carpometacarpal and at the metacarpophalangeal joint.

Adduction of the thumb can be defined as a movement backward of the abducted thumb in the anteroposterior plane. It restores the thumb to its anatomic position, which is flush with the palm. The adductor pollicis is the muscle that, in association with the flexor pollicis longus and the opponens pollicis muscles, is largely responsible for the power of the pincers grip of the thumb.

تكتنف هذه الحركة المعقدة على ثني المفصلين الرسغي السنعي والسنعي السلامي وعلى مقدار صغير من التبعيد والدوران الأنسي للعظم السنعي الأول عند المفصل الرسغي السنعي.

### IV. المقربة للإبهام: (الشكل 9-52)

- **المنشأ:** ينشأ **الرأس المائل** من السطوح الأمامية لقاعدتي السنعين الثاني والثالث والعظام الرسغية المجاورة. ينشأ **الرأس المستعرض** من السطح الأمامي لجسم العظم السنعي الثالث.
- **المرتكز:** تتقارب ألياف كلا الرأسين لترتكز مع العضلة بين العظام الراحية الأولى بوتر مشترك على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للإبهام. يتواجد عادة عظم سمسماني صغير ضمن الوتر المشترك.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تقريب الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي والمفصل السنعي السلامي.

يمكن تعريف تقريب الإبهام على أنه الحركة نحو الخلف للإبهام المبْعَد في المستوى الأمامي الخلفي. تعيد هذه الحركة الإبهام لوضعه التشريحي المحاذي لراحة اليد. العضلة المقربة للإبهام، بالمشاركة مع مثنية الإبهام الطويلة والمقابلة للإبهام، مسؤولة بشكل رئيسي عن قوة الإمساك الكماشية للإبهام.

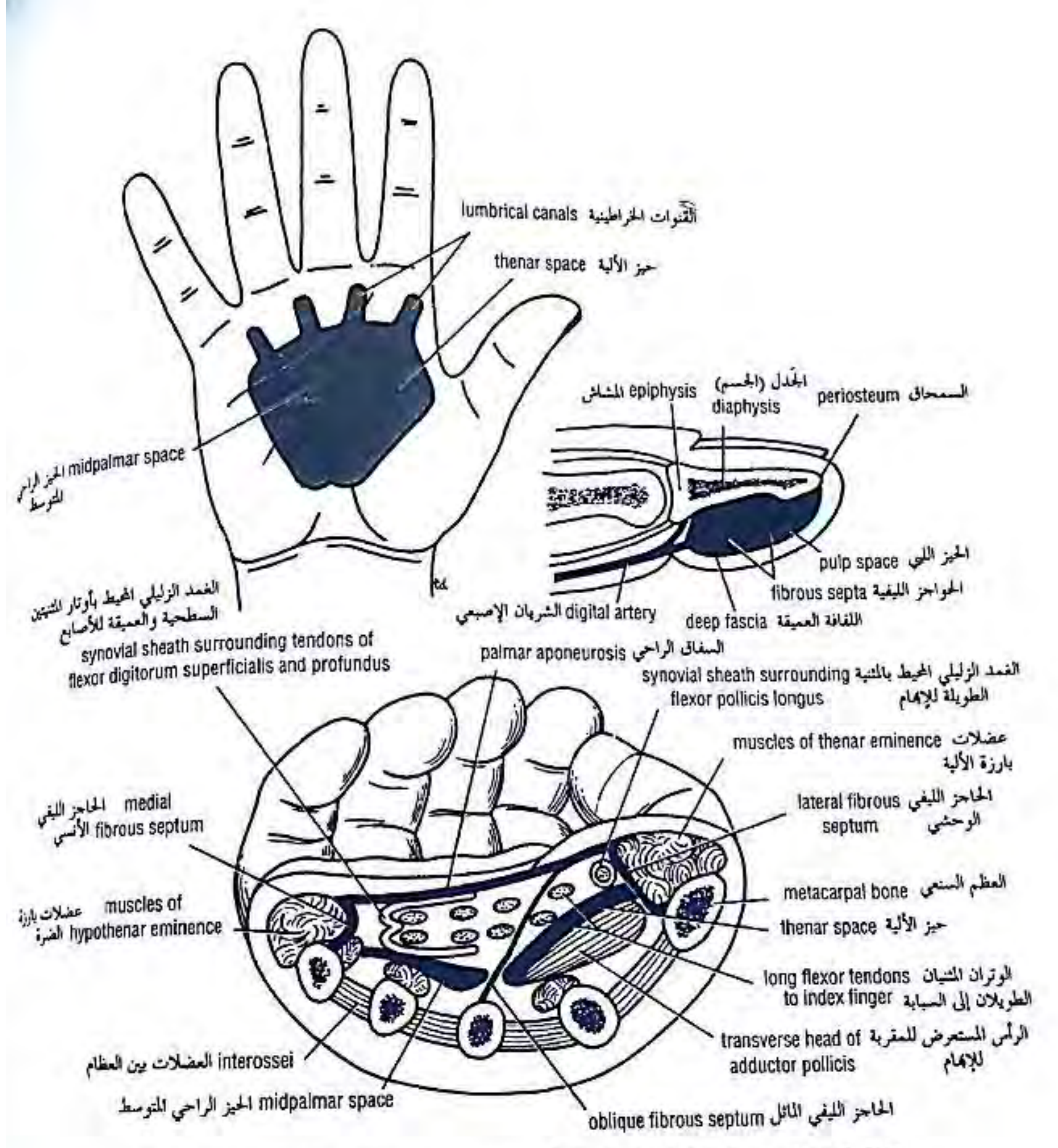



**Figure 9-55** Palmar and pulp fascial spaces.

**الشكل (9-55): الأحياز اللفافية الراحية واللبية.**

## SHORT MUSCLES OF THE LITTLE FINGER

The short muscles of the little finger are the abductor digiti minimi, the flexor digiti minimi brevis, and the opponens digiti minimi, which together form the **hypothenar eminence.**

### Abductor Digiti Minimi (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the pisiform bone.
- **Insertion:** Into the medial side of the base of the proximal phalanx of the little finger.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Abducts the little finger at the metacarpophalangeal joint.

## العضلات القصيرة للخنصر:

العضلات القصيرة للخنصر هي: المبعدة للخنصر، المثنية القصيرة للخنصر، المقابلة للخنصر. وتجتمع جميع هذه العضلات لتشكل بارزة الضرة

### I. المبعدة للخنصر: (الشكلين 9-48، 9-51).

- **المنشأ:** من العظم الحمصي.
- **المرتكز:** على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للخنصر.
- **التعصيب:** الفرع العميق للعصب الزندي.
- **العمل:** تبعيد الخنصر عند المفصل السنعي السلامي.




**Figure 9-56** Dorsal surface of the hand showing the long extensor tendons and their synovial sheaths.

**الشكل (9-56): السطح الظهري لليد يظهر الأوتار الباسطة الطويلة وأغمادها الزليلية.**

### Flexor Digiti Minimi (Figs. 9-48 and 9-51)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the medial side of the base of the proximal phalanx of the little finger.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** Flexes the little finger at the metacarpophalangeal joint.

### II. المثنية للخنصر: (الشكلين 9-48، 9-51)

- المنشأ: من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- المرتكز: على الجانب الأنسي لقاعدة السلامية الدانية للخنصر.
- التعصيب: الفرع العميق للعصب الزندي.
- العمل: ثني الخنصر عند المفصل السنعي السلامي.

### Opponens Digiti Minimi (Figs. 9-51 and 9-52)

- **Origin:** From the anterior surface of the flexor retinaculum.
- **Insertion:** Into the whole length of the medial border of the fifth metacarpal bone.
- **Nerve supply:** Deep branch of the ulnar nerve.
- **Action:** This muscle is capable of rotating only the fifth metacarpal bone to a slight degree. However, it assists the flexor digiti minimi in flexing the carpometacarpal joint of the little finger, thereby pulling the fifth metacarpal bone forward and cupping the palm.

### III. المقابلة للخنصر:

- المنشأ: من السطح الأمامي لقيد المثنيات.
- المرتكز: على كامل طول الحافة الأنسية للعظم السنعي الخامس.
- التعصيب: الفرع العميق للعصب الزندي.
- العمل: هذه العضلة مسؤولة عن تدوير العظم السنعي الخامس فقط لدرجة خفيفة. ومع ذلك فهي تساعد المثنية للخنصر في ثني المفصل الرسغي السنعي للخنصر إذ تجر العظم السنعي الخامس نحو الأمام مما يعطي للراحة شكل الكوب (الفنجان).

## SMALL MUSCLES OF THE HAND: NERVE SUPPLY AND ACTION

Students wishing to review the small muscles of the hand should study Table 9-9.

## ARTERIES OF THE PALM

### Ulnar Artery

The ulnar artery enters the hand anterior to the flexor retinaculum on the lateral side of the ulnar nerve and the pisiform bone (Fig. 9-51). The artery gives off a deep branch and then continues into the palm as the superficial palmar arch.

The **superficial palmar arch** is a direct continuation of the ulnar artery (Fig. 9-51). On entering the palm it curves laterally behind the palmar aponeurosis and in front of the long flexor tendons. The arch is completed on the lateral side by one of the branches of the radial artery. The curve of the arch lies across the palm, level with the distal border of the fully extended thumb.

Four **digital arteries** arise from the convexity of the arch and pass to the fingers (Fig. 9-51).

The **deep branch of the ulnar artery** arises in front of the flexor retinaculum, passes between the abductor digiti minimi and the flexor digiti minimi, and joins the radial artery to complete the deep palmar arch (Figs. 9-52 and 9-53).

### Radial Artery

The radial artery leaves the dorsum of the hand by turning forward between the proximal ends of the first and second metacarpal bones and the two heads of the first dorsal interosseous muscle. (See p. 462.) On entering the palm, it curves medially between the oblique and transverse heads of the adductor pollicis and continues as the deep palmar arch (Figs. 9-52 and 9-53).

The **deep palmar arch** is a direct continuation of the radial artery (Fig. 9-53). It curves medially beneath the long flexor tendons and in front of the metacarpal bones and the interosseous muscles. The arch is completed on the medial side by the deep branch of the ulnar artery. The curve of the arch lies at a level with the proximal border of the extended thumb.

The deep palmar arch sends branches superiorly, which take part in the anastomosis around the wrist joint, and inferiorly, to join the digital branches of the superficial palmar arch.

#### *Branches of the Radial Artery in the Palm*

Immediately on entering the palm, the radial artery gives off *(a)* the **arteria radialis indicis,** which supplies the lateral side of the index finger, and *(b)* the **arteria princeps pollicis,** which divides into two and supplies the lateral and medial sides of the thumb.

## VEINS OF THE PALM

Superficial and deep palmar arterial arches are accompanied by superficial and deep palmar venous arches, receiving corresponding tributaries.

## LYMPH DRAINAGE OF THE PALM

The lymph vessels of the fingers pass along their borders to reach the webs. From here the vessels ascend onto the dorsum of the hand. Lymph vessels on the palm form a plexus that is drained by vessels that ascend in front of the forearm or pass around the medial and lateral borders to join vessels on the dorsum of the hand.

## ◆ العضلات الصغيرة لليد: التعصيب والعمل:

على الطلبة الراغبين بمراجعة العضلات الصغيرة لليد دراسة الجدول9-9.

## ◆ شرايين راحة اليد:

### I. الشريان الزندي:

يدخل الشريان الزندي راحة اليد أمام قيد المثنيات على الجانب الوحشي للعصب الزندي والعظم الحمصي (الشكل 9-51). يعطي الشريان فرعاً عميقاً ثم يتواصل في راحة اليد بالقوس الراحية السطحية.

**القوس الراحية السطحية:** هي استمرار مباشر للشريان الزندي (الشكل 9-51). وهي تنحني لدى دخولها إلى راحة اليد نحو الوحشي خلف السفاق الراحي وأمام الأوتار المثنية الطويلة. تكتمل القوس من الجانب الوحشي بأحد فروع الشريان الكعبري. يقع انحناء القوس في الراحة على المستوى المار من الحافة القاصية للإبهام المبسوط بسطاً تاماً.

تنشأ أربع **شرايين أصبعية** من تحدب القوس وتمر إلى الأصابع الموافقة (الشكل 9-51).

ينشأ **الفرع العميق للشريان الزندي** أمام قيد المثنيات، ويمر بين المبعدة للخنصر والمثنية للخنصر لينضم إلى الشريان الكعبري لإكمال القوس الراحية العميقة (الشكلين 9-52، 9-53).

### II. الشريان الكعبري:

يغادر الشريان الكعبري ظهر اليد بانعطافه نحو الأمام بين النهايتين الدانيتين للعظمين السنعيين الأول والثاني ورأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى (انظر إلى الصفحة 106). وينحني لدى دخوله راحة اليد نحو الأنسي بين الرأسين المائل والمستعرض للمقربة للإبهام ويتواصل بالقوس الراحية العميقة (الشكلين 9-52، 9-53).

**القوس الراحية العميقة** هي الاستمرار المباشر للشريان الكعبري (الشكل 9-53). تنحني هذه القوس نحو الأنسي تحت الأوتار المثنية الطويلة وأمام العظام السنعية والعضلات بين العظام. تكتمل القوس في الجانب الأنسي بواسطة الفرع العميق للشريان الزندي. يتوضع انحناء القوس على مستوى الحافة الدانية للإبهام المبسوط.

ترسل القوس الراحية العميقة فروعاً نحو الأعلى تساهم في المفاغرة حول مفصل المعصم، ونحو الأسفل تنضم إلى الفروع الأصبعية للقوس الراحية السطحية.

#### *فروع الشريان الكعبري في راحة اليد:*

يعطي الشريان الكعبري حال دخوله راحة اليد: (a) **الشريان الكعبري للسبابة** الذي يغذي الجانب الوحشي للسبابة (b) **الشريان الرئيسي للإبهام** الذي ينقسم إلى فرعين يغذيان الجانبين الأنسي والوحشي للإبهام.

## ◆ أوردة راحة اليد:

ترافق القوسان الشريانيتان الراحيتان السطحية والعميقة بقوسين وريديتين راحيتين سطحية وعميقة تتلقيان الروافد الموافقة.

## ◆ النزح اللمفي لراحة اليد:

تسير الأوعية اللمفية للأصابع على جانبي كل إصبع حتى تصل إلى الوترات (الجُليدة بين كل أصبعين). ومن هنا تصعد الأوعية على ظهر اليد. تشكل الأوعية اللمفية الموجودة في راحة اليد ضفيرة تنزح بأوعية تصعد في مقدمة الساعد أو تسير حول جانبي الراحة الأنسي والوحشي لتصب في الأوعية الظهرية لليد.

The lymph from the medial side of the hand ascends in vessels that accompany the basilic vein; they drain into the **supratrochlear nodes** and then ascend to drain into the **lateral axillary nodes.** The lymph from the lateral side of the hand ascends in vessels that accompany the cephalic vein; they drain into the **infraclavicular nodes,** and some drain into the **lateral axillary nodes.**

## NERVES OF THE PALM

### Median Nerve

The median nerve enters the palm by passing ***behind*** the flexor retinaculum and through the **carpal tunnel.** It immediately divides into lateral and medial branches.

The **muscular branch** takes a recurrent course around the lower border of the flexor retinaculum and lies about 1 fingersbreadth distal to the tubercle of the scaphoid; it supplies the muscles of the thenar eminence (the abductor pollicis brevis, the flexor pollicis brevis, and the opponens pollicis) and the first lumbrical muscle.

The **cutaneous branches** supply the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers and the distal half of the dorsal aspect of each finger. One of these branches also supplies the second lumbrical muscle.

Note also that the **palmar cutaneous branch** of the median nerve given off in the front of the forearm (Fig. 9-48) crosses ***anterior*** to the flexor retinaculum and supplies the skin over the lateral part of the palm (Fig. 9-28).

### Ulnar Nerve

The ulnar nerve enters the palm ***anterior*** to the flexor retinaculum alongside the lateral border of the pisiform bone (Figs. 9-48 and 9-51). As it crosses the retinaculum it divides into a superficial and a deep terminal branch.

#### *Superficial Branch of the Ulnar Nerve*

The superficial branch of the ulnar nerve descends into the palm, lying in the subcutaneous tissue between the pisiform bone and the hook of the hamate (Figs. 9-48 and 9-51). The ulnar artery is on its lateral side. Here, the nerve and artery may lie in a fibro-osseous tunnel, the **tunnel of Guyon,** created by fibrous tissue derived from the superficial part of the flexor retinaculum. The nerve may be compressed at this site, giving rise to clinical signs and symptoms.

The nerve gives off the following branches: *(a)* a **muscular branch** to the palmaris brevis and *(b)* **cutaneous branches** to the palmar aspect of the medial side of the little finger and the adjacent sides of the little and ring fingers (Fig. 9-51). It also supplies the distal half of the dorsal aspect of each finger.

#### *Deep Branch of the Ulnar Nerve*

The deep branch of the ulnar nerve runs backward between the abductor digiti minimi and the flexor digiti minimi (Fig. 9-52). It pierces the opponens digiti minimi, winds around the lower border of the hook of the hamate, and passes laterally within the concavity of the deep palmar arch. The nerve lies behind the long flexor tendons and in front of the metacarpal bones and interosseous muscles. It gives off **muscular branches** to the three muscles of the hypothenar eminence, namely, the abductor digiti minimi, the flexor digiti minimi, and the opponens digiti minimi. It supplies all the palmar and dorsal interossei, the third and fourth lumbrical muscles, and both heads of the adductor pollicis muscle.

يصعد لمف الجانب الأنسي لليد في أوعية ترافق الوريد القاعدي، وهي تنزح إلى **العقد فوق البكرة** ثم تصعد لتنزح إلى **العقد الإبطية الجانبية**. يصعد لمف الجانب الوحشي لليد في أوعية ترافق الوريد الرأسي، وهي تنزح إلى **العقد تحت الترقوة**، وينزح بعضها إلى **العقد الإبطية الجانبية**.

## ◆ أعصاب راحة اليد:

### I. العصب المتوسط:

يدخل العصب المتوسط راحة اليد بمروره **خلف** قيد المثنيات عبر **النفق الرسغي**. وينقسم مباشرة إلى فرعين وحشي وأنسي.

يأخذ **الفرع العضلي** مساراً راجعاً حول الحافة السفلية لقيد المثنيات ويتوضع هذا الفرع بعيداً عن حدبية الزورقي بحوالي عرض إصبع واحد تقريباً، ويعصب عضلات بارزة ألية اليد (المبعدة القصيرة للإبهام ومثنية الإبهام القصيرة والمقابلة للإبهام) والعضلة الخراطينية الأولى.

تعصب **الفروع الجلدية** الوجه الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية والنصف القاصي للوجه الظهري لكل إصبع. كما أن أحد هذه الفروع يعصب العضلة الخراطينية الثانية.

لاحظ أيضاً أن **الفرع الجلدي الراحي** للعصب المتوسط ينشأ في مقدمة الساعد (الشكل 9-48) ويسير ***أمام*** قيد المثنيات ويعصب الجلد فوق الجزء الوحشي للراحة.

### II. العصب الزندي:

يدخل العصب الزندي راحة اليد ***أمام*** قيد المثنيات على طول الجانب الوحشي للعظم الحمصي (الشكلين 9-48، 9-51). وحال عبوره قيد المثنيات ينقسم إلى فرعين نهائيين سطحي وعميق.

#### *A. الفرع السطحي للعصب الزندي:*

ينزل هذا الفرع إلى راحة اليد متوضعاً في النسيج تحت الجلد بين العظم الحمصي وشص العظم الكلابي (كلاب العظم الشصّي) (الشكلين 9-48، 9-51).ويكون الشريان الزندي على جانبه الوحشي. وهنا قد يتوضع العصب والشريان ضمن نفق ليفي عظمي – **نفق غويون**– يتشكل من نسيج ليفي مستمد من الجزء السطحي لقيد المثنيات. قد ينضغط العصب في هذا الموقع ليسبب حدوث أعراض وعلامات سريرية.

يعطي هذا العصب الفروع التالية: (أ) **فرع عضلي** إلى الراحية القصيرة (ب) **فروع جلدية** إلى الوجه الراحي للجانب الأنسي للخنصر وإلى الجانبين المتجاورين للخنصر والبنصر (الشكل 9-51). وهي تعصب أيضاً النصف القاصي للوجه الظهري لكل إصبع.

#### *B. الفرع العميق للعصب الزندي:*

يسير الفرع العميق للخلف بين المبعدة للخنصر والمثنية للخنصر (الشكل 9-52). وهو يخترق المقابلة للخنصر ويلتف حول الحافة السفلية لشص العظم الكلابي ويسير للوحشي ضمن تقعر القوس الراحية العميقة. يتوضع العصب خلف الأوتار المثنية الطويلة وأمام العظام السنعية والعضلات بين العظام. وهو يعطي **فروعاً عضلية** إلى العضلات الثلاثة لبارزة الضرة أي المبعدة للخنصر، المثنية للخنصر، والمقابلة للخنصر. كما يعصب أيضاً جميع العضلات بين العظام الراحية والظهرية والعضلتان الخراطينيتان الثالثة والرابعة وكلا رأسي المقربة للإبهام.

**الجدول (9-9): العضلات الصغيرة لليد.**

| اسم العضلة | المنشأ | المرتكز | التعصيب | الجذور العصبية | العمل |
|---|---|---|---|---|---|
| الراحية القصيرة | قيد المثنيات، السفاق الراحي | جلد راحة اليد | الفرع السطحي للعصب الزندي | C8 ,T1 | تجعيد الجلد لتحسين عملية الإمساك براحة اليد |
| الخراطينيات (4) | أوتار المثنية العميقة للأصابع | الاتساع الباسط للأصابع الأربعة الأنسية | الأولى والثانية (أي الوحشيتان) من العصب المتوسط، الثالثة والرابعة من الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,T1 | ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات للأصابع عدا الإبهام |
| بين العظام (8): الراحية (4) | تنشأ الأولى من قاعدة السنع الأول، بينما تنشأ الثلاثة الباقية من السطح الأمامي لجسم الأسناع الثاني والرابع والخامس | السلاميات الدانية للإبهام والسبابة والبنصر والخنصر والاتساع الباسط الظهري لكل إصبع (الشكل 9-54) | الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,T1 | تقوم بين العظام الراحية بتقريب الأصابع نحو مركز الإصبع الوسطى |
| الظهرية (4) | الجوانب المتجاورة لأجسام العظام السنعية | السلاميات الدانية للسبابة والوسطى والبنصر والاتساع الباسط الظهري (الشكل 9-54) | الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,T1 | تقوم بين العظام الظهرية بتبعيد الأصابع عن مركز الإصبع الثالثة، تعمل كلتا الراحية والظهرية على ثني المفاصل السنعية السلامية وبسط المفاصل بين السلاميات |
| العضلات القصيرة للإبهام: المبعدة القصيرة للإبهام | الزورقي والمربعي وقيد المثنيات | قاعدة السلامية الدانية للإبهام | العصب المتوسط | C8 ,$T_1$ | تبعيد الإبهام |
| مثنية الإبهام القصيرة | قيد المثنيات | قاعدة السلامية الدانية للإبهام | العصب المتوسط | C8 ,$T_1$ | ثني المفصل السنعي السلامي للإبهام |
| المقابلة للإبهام | قيد المثنيات | جسم العظم السنعي للإبهام | العصب المتوسط | C8 ,$T_1$ | جر الإبهام نحو الأمام والأنسي عبر راحة اليد |
| المقربة للإبهام | الرأس المائل من السنعين الثاني والثالث، الرأس المستعرض من السنع الثالث | قاعدة السلامية الدانية للإبهام | الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,$T_1$ | تقريب الإبهام |
| العضلات القصيرة للخنصر: المبعدة للخنصر | العظم الحمصي | قاعدة السلامية الدانية للخنصر | الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,$T_1$ | تبعيد الخنصر |
| المثنية للخنصر | قيد المثنيات | قاعدة السلامية ألدانية للخنصر | الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,$T_1$ | ثني الخنصر |
| المقابلة للخنصر | قيد المثنيات | الحافة الأنسية للعظم السنعي الخامس | الفرع العميق للعصب الزندي | C8 ,$T_1$ | جر السنع الخامس للأمام كما في تكويب راحة اليد (جعلها تشبه الكوب أو الفنجان) |

**Table 9-9 Small Muscles of the Hand**

| Name of Muscle | Origin | Insertion | Nerve Supply | Nerve Roots* | Action |
|---|---|---|---|---|---|
| Palmaris brevis | Flexor retinaculum, palmar aponeurosis | Skin of palm | Superficial branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Corrugates skin to improve grip of palm |
| Lumbricals (4) | Tendons of flexor digitorum profundus | Extensor expansion of medial four fingers | First and second, i.e., lateral two, median nerve; third and fourth deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Flex metacarpophalangeal joints and extend interphalangeal joints of fingers except thumb |
| Interossei (8) | | | | | |
| Palmar (4) | First arises from base of first metacarpal; remaining three from anterior surface of shafts of second, fourth, and fifth metacarpals | Proximal phalanges of thumb, index, ring, and little fingers and dorsal extensor expansion of each finger (Fig. 9-54) | Deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Palmar interossei adduct fingers toward center of third finger |
| Dorsal (4) | Continguous sides of shafts of metacarpal bones | Proximal phalanges of index, middle and ring fingers and dorsal extensor expansion (Fig. 9-54) | Deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Dorsal interossei abduct fingers from center of third finger; both palmar and dorsal flex metacarpophalangeal joints and extend interphalangeal joints |
| ***Short Muscles of Thumb*** | | | | | |
| Abductor pollicis brevis | Scaphoid, trapezium, flexor retinaculum | Base of proximal phalanx of thumb | Median nerve | **C8**, T1 | Abduction of thumb |
| Flexor pollicis brevis | Flexor retinaculum | Base of proximal phalanx of thumb | Median nerve | **C8**, T1 | Flexes metacarpophalangeal joint of thumb |
| Opponens pollicis | Flexor retinaculum | Shaft of metacarpal bone of thumb | Median nerve | **C8**, T1 | Pulls thumb medially and forward across palm |
| Adductor pollicis | Oblique head; second and third metacarpal bones; transverse head; third metacarpal bone | Base of proximal phalanx of thumb | Deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Adduction of thumb |
| ***Short Muscles of Little Finger*** | | | | | |
| Abductor digiti minimi | Pisiform bone | Base of proximal phalanx of little finger | Deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Abducts little finger |
| Flexor digiti minimi | Flexor retinaculum | Base of proximal phalanx of little finger | Deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Flexes little finger |
| Opponens digiti minimi | Flexor retinaculum | Medial border fifth metacarpal bone | Deep branch of ulnar nerve | C8, **T1** | Pulls fifth metacarpal forward as in cupping the palm |

* The predominant nerve root supply is indicated by boldface type.

The **palmar cutaneous branch** of the ulnar nerve given off in the front of the forearm crosses ***anterior*** to the flexor retinaculum (Fig. 9-47) and supplies the skin over the medial part of the palm (Fig. 9-28).

### FASCIAL SPACES OF THE PALM

Normally, the fascial spaces of the palm are potential spaces filled with loose connective tissue. Their boundaries are important clinically because they may limit the spread of infection in the palm.

The triangular palmar aponeurosis fans out from the lower border of the flexor retinaculum (Fig. 9-48). From its medial border a fibrous septum passes backward and is attached to the anterior border of the fifth metacarpal bone (Fig. 9-55). Medial to this septum is a fascial compartment containing the three hypothenar muscles; this compartment is unimportant clinically. From the lateral border of the palmar aponeurosis, a second fibrous septum passes obliquely backward to the anterior border of the third metacarpal bone (Fig. 9-55). Usually, the septum passes between the long flexor tendons of the index and middle fingers. This second septum divides the palm into the **thenar space,** which lies lateral to the septum (and must not be confused with the fascial compartment containing the thenar muscles), and the **midpalmar space,** which lies medial to the septum (Fig. 9-55). Proximally, the thenar and midpalmar spaces are closed off from the forearm by the walls of the carpal tunnel. Distally, the two spaces are continuous with the appropriate lumbrical canals (Fig. 9-55).

The **thenar space** contains the first lumbrical muscle and lies posterior to the long flexor tendons to the index finger and in front of the adductor policis muscle (Fig. 9-55).

The **midpalmar space** contains the second, third, and fourth lumbrical muscles and lies posterior to the long flexor tendons to the middle, ring, and little fingers. It lies in front of the interossei and the third, fourth, and fifth metacarpal bones (Fig. 9-55).

The **lumbrical canal** is a potential space surrounding the tendon of each lumbrical muscle and is normally filled with connective tissue. Proximally, it is continuous with one of the palmar spaces.

### PULP SPACE OF THE FINGERS

The deep fascia of the pulp of each finger fuses with the periosteum of the terminal phalanx just distal to the insertion of the long flexor tendons and closes off a fascial compartment known as the pulp space (Fig. 9-55). Each pulp space is subdivided by the presence of numerous septa, which pass from the deep fascia to the periosteum. Through the pulp space, which is filled with fat, runs the terminal branch of the digital artery that supplies the diaphysis of the terminal phalanx. Thrombosis of this vessel, caused by infection of the pulp space, will result in necrosis of the diaphysis of this bone. The epiphysis of the distal phalanx receives its blood supply proximal to the pulp space.

## The Dorsum of the Hand

### SKIN

The skin on the dorsum of the hand is thin, hairy, and freely mobile on the underlying tendons and bones.

The **sensory nerve supply** to the skin on the dorsum of the hand is derived from the superficial branch of the radial nerve and the posterior cutaneous branch of the ulnar nerve.

يسير **الفرع الجلدي الراحي** للعصب الزندي الذي ينشأ في مقدمة الساعد *أمام* قيد المثنيات (الشكل 9-47)، ويعصب الجلد فوق الجزء الأنسي لراحة اليد (الشكل 9-28).

### ◆ الأحياز اللفافية لراحة اليد:

في الحالة الطبيعية تكون الأحياز اللفافية لراحة اليد أحيازاً كامنة مملوءة بنسيج ضام رخو. حدودها هامة سريرياً لأنها قد تحد من انتشار الخمج في راحة اليد.

ينتشر السفاق الراحي المثلثي الشكل كالمروحة اعتباراً من الحافة السفلية لقيد المثنيات (الشكل 9-48). يسير من حافته الأنسي حاجز ليفي نحو الخلف ليرتكز على الحافة الأمامية للعظم السنعي الخامس (الشكل 9-55). يتوضع أنسي هذا الحاجز حيز لفافي يحتوي عضلات الضرة الثلاثة (هذا الحيز غير مهم سريرياً).

يسير من الجانب الوحشي للسفاق الراحي حاجز ليفي آخر بشكل مائل إلى الخلف حتى الحافة الأمامية للعظم السنعي الثالث (الشكل 9-55). يمر هذا الحاجز عادة بين الوترين المثنيين الطويلين للسبابة والوسطى. يقسم هذا الحاجز الراحة إلى **حيز الألية** الذي يتوضع وحشي الحاجز (يجب ألا نخلط بينه وبين الحيز اللفافي المحتوي على عضلات الألية)، و**الحيز الراحي المتوسط** الذي يتوضع أنسي الحاجز (الشكل 9-55). في الجهة الدانية يكون حيز الألية والحيز الراحي المتوسط مفصولين عن الساعد بجدران النفق الرسغي. ويتواصل الحيزان في الجهة القاصية مع القنوات الخراطينية الموافقة (الشكل 9-55).

يحتوي **حيز الألية** على العضلة الخراطينية الأولى ويتوضع خلف الأوتار المثنية الطويلة للسبابة وأمام العضلة المقربة للإبهام (الشكل 9-55).

يحتوي **الحيز الراحي المتوسط** على العضلات الخراطينية الثانية والثالثة والرابعة ويتوضع خلف الأوتار المثنية الطويلة للوسطى والبنصر والخنصر، وأمام العضلات بين العظام والعظام السنعية الثالث والرابع والخامس.

**القناة الخراطينية** هي حيز كامن يحيط بوتر كل عضلة خراطينية، وتمتلئ عادة بنسيج ضام، وهي تتمادى في الأعلى (من الناحية الدانية) مع أحد الأحياز الراحية.

### ◆ الأحياز اللبية للأصابع:

تلتحم اللفافة العميقة للب كل إصبع بسمحاق السلامية النهائية بعد مرتكز الأوتار المثنية الطويلة تماماً مشكلة حيزاً لفافياً مغلقاً يدعى الحيز اللبي (الشكل 9-55). ينقسم كل حيز لبي بواسطة حواجز عديدة تسير من اللفافة العميقة إلى السمحاق. يسير عبر الحيز اللبي الذي يكون مملوءاً بالدهن الفرع النهائي للشريان الإصبعي الذي يروي جَدْل السلامية النهائية. يؤدي خثار هذا الشريان — بنجم عن خمج الحيز اللبي — إلى تنخر جَدْل السلامية المذكورة. تتلقى مشاشة السلامية القاصية ترويتها الدموية من الشريان الإصبعي قبل الحيز اللبي.

## ✍ ظهر اليد:

### ◆ الجلد:

جلد ظهر اليد رقيق ومشعر وحر الحركة على الأوتار والعظام الواقعة أسفله.

يستمد الجلد على الوجه الظهري لليد **تعصيبه الحسي** من الفرع السطحي للعصب الكعبري والفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي.

The **superficial branch of the radial nerve** winds around the radius deep to the brachioradialis tendon, descends over the extensor retinaculum, and supplies the lateral two-thirds of the dorsum of the hand (Fig. 9-28). It divides into several dorsal digital nerves that supply the thumb, the index and middle fingers, and the lateral side of the ring finger. The area of skin on the back of the hand and fingers supplied by the radial nerve is subject to variation. Frequently a dorsal digital nerve, a branch of the ulnar nerve, also supplies the lateral side of the ring finger.

The **posterior cutaneous branch of the ulnar nerve** winds around the ulna deep to the flexor carpi ulnaris tendon, descends over the extensor retinaculum, and supplies the medial third of the dorsum of the hand (Fig. 9-28). It divides into several dorsal digital nerves that supply the medial side of the ring and the sides of the little fingers.

The dorsal digital branches of the radial and ulnar nerves do not extend far beyond the proximal phalanx. The remainder of the dorsum of each finger receives its nerve supply from palmar digital nerves.

## DORSAL VENOUS ARCH (OR NETWORK)

The dorsal venous arch lies in the subcutaneous tissue proximal to the metacarpophalangeal joints and drains on the lateral side into the cephalic vein and, on the medial side, into the basilic vein (Fig. 9-78). The greater part of the blood from the whole hand drains into the arch, which receives digital veins and freely communicates with the deep veins of the palm through the interosseous spaces.

## INSERTION OF THE LONG EXTENSOR TENDONS

The four tendons of the extensor digitorum emerge from under the extensor retinaculum and fan out over the dorsum of the hand (Fig. 9-56). The tendons are embedded in the deep fascia, and together they form the roof of a **subfascial space,** which occupies the whole width of the dorsum of the hand. Strong oblique fibrous bands connect the tendons to the little, ring, and middle fingers, proximal to the heads of the metacarpal bones. The tendon to the index finger is joined on its medial side by the tendon of the extensor indicis, and the tendon to the little finger is joined on its medial side by the two tendons of the extensor digiti minimi (Fig. 9-56).

On the posterior surface of each finger, the extensor tendon joins the fascial expansion called the **extensor expansion** (Fig. 9-56). Near the proximal interphalangeal joint, the extensor expansion splits into three parts: a **central part,** which is inserted into the base of the middle phalanx, and **two lateral parts,** which converge to be inserted into the base of the distal phalanx (Fig. 9-50).

The dorsal extensor expansion receives the tendon of insertion of the corresponding interosseous muscle on each side and farther distally receives the tendon of the lumbrical muscle on the lateral side (Fig. 9-50).

## THE RADIAL ARTERY ON THE DORSUM OF THE HAND

The radial artery winds around the lateral margin of the wrist joint, beneath the tendons of the abductor pollicis longus and extensor pollicis brevis, and lies on the lateral ligament of the joint (Fig. 9-46). On reaching the dorsum of the hand, the artery descends beneath the tendon of the extensor pollicis longus to reach the interval between the two heads of the first dorsal interosseous muscle; here the artery turns forward to enter the palm of the hand. (See p 105)

**Branches of the radial artery on the dorsum of the hand** take part in the anastomosis around the wrist joint. Dorsal digital arteries pass to the thumb and index finger (Fig. 9-46).

يلتف **الفرع السطحي للعصب الكعبري** حول الكعبرة عميقا بالنسبة لوتر العضدية الكعبرية، وينزل فوق قيد الباسطات ليعصب الثلثين الوحشيين لظهر اليد (الشكل 9-28). ينقسم هذا العصب إلى عدد من الأعصاب الإصبعية الظهرية التي تعصب الإبهام والسبابة والوسطى والجانب الوحشي للبنصر.

هذا مع العلم أن مساحة جلد ظهر اليد والأصابع المعصبة بالعصب الكعبري عرضة للتغير. وكثيرا ما يعصب أيضا العصب الإصبعي الظهري فرع العصب الزندي، الجانب الوحشي للبنصر.

يلتف **الفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي** حول الزند عميقا بالنسبة لوتر المثنية الزندية للرسغ، وينزل فوق قيد الباسطات ليعصب الثلث الأنسي لظهر اليد (الشكل 9-28). وهو ينقسم إلى عدة أعصاب إصبعية ظهرية تعصب الجانب الأنسي للبنصر وكلا جانبي الخنصر.

لا تمتد الفروع الإصبعية الظهرية للعصبين الكعبري والزندي أبعد من السلاميات الدانية. يتلقى ما تبقى من ظهر الأصابع تعصيبه عبر الأعصاب الإصبعية الراحية.

## ♦ القوس (أو الشبكة) الوريدية لظهر اليد:

تتوضع القوس الوريدية لظهر اليد في النسيج تحت الجلد قريبا من المفاصل السنعية السلامية، وتترح في الجانب الوحشي إلى الوريد الرأسي، وفي الجانب الأنسي إلى الوريد القاعدي (الشكل 9-78). يترح معظم دم اليد إلى هذه القوس حيث تتلقى الأوردة الإصبعية وتتفاغر بشكل حر مع الأوردة العميقة لراحة اليد عبر الأحياز بين العظام.

## ♦ مرتكز الأوتار الباسطة الطويلة:

تنبثق الأوتار الأربعة للعضلة الباسطة للأصابع من تحت قيد الباسطات وتنتشر كالمروحة فوق ظهر اليد (الشكل 9-56). تنطمر الأوتار باللفافة العميقة لتشكل معها سقف **الحيز تحت اللفافة** الذي يشغل كامل عرض ظهر اليد. توجد شرائط ليفية قوية مائلة تصل بين أوتار أصابع الخنصر والبنصر والوسطى دانيا من رؤوس العظام السنعية. ينضم إلى وتر السبابة من جانبه الأنسي وتر الباسطة للسبابة، كما ينضم إلى وتر الخنصر من جانبه الأنسي وتري الباسطة للخنصر (الشكل 9-56).

يلتحم الوتر الباسط على السطح الخلفي لكل إصبع باتساع لفافي يدعى **الاتساع الباسط** (الشكل 9-56). ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات الداني إلى ثلاثة أجزاء: **جزء مركزي** يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى **وجزءان جانبيان** يتقاربان ليرتكزا على قاعدة السلامية القاصية (الشكل 9-50).

يتلقى الاتساع الباسط الظهري وتر ارتكاز العضلة بين العظام الموافقة على كل جانب، ويتلقى على مسافة أبعد وتر العضلة الخراطينية الموافقة على جانبه الوحشي (الشكل 9-50).

## ♦ الشريان الكعبري على ظهر اليد:

يلتف الشريان الكعبري حول الحافة الوحشية لمفصل المعصم تحت وتري المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة، ويتوضع على الرباط الوحشي للمفصل (الشكل 9-46). ينزل الشريان لدى وصوله إلى ظهر اليد تحت وتر باسطة الإبهام الطويلة ليصل إلى الفسحة بين رأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى، وهنا يدور الشريان للأمام ليدخل راحة اليد (راجع الصفحة 105).

تساهم **فروع الشريان الكعبري على ظهر اليد** في المفاغرة حول مفصل المعصم. وتمر الشرايين الإصبعية الظهرية إلى الإبهام والسبابة (الشكل 9-46).

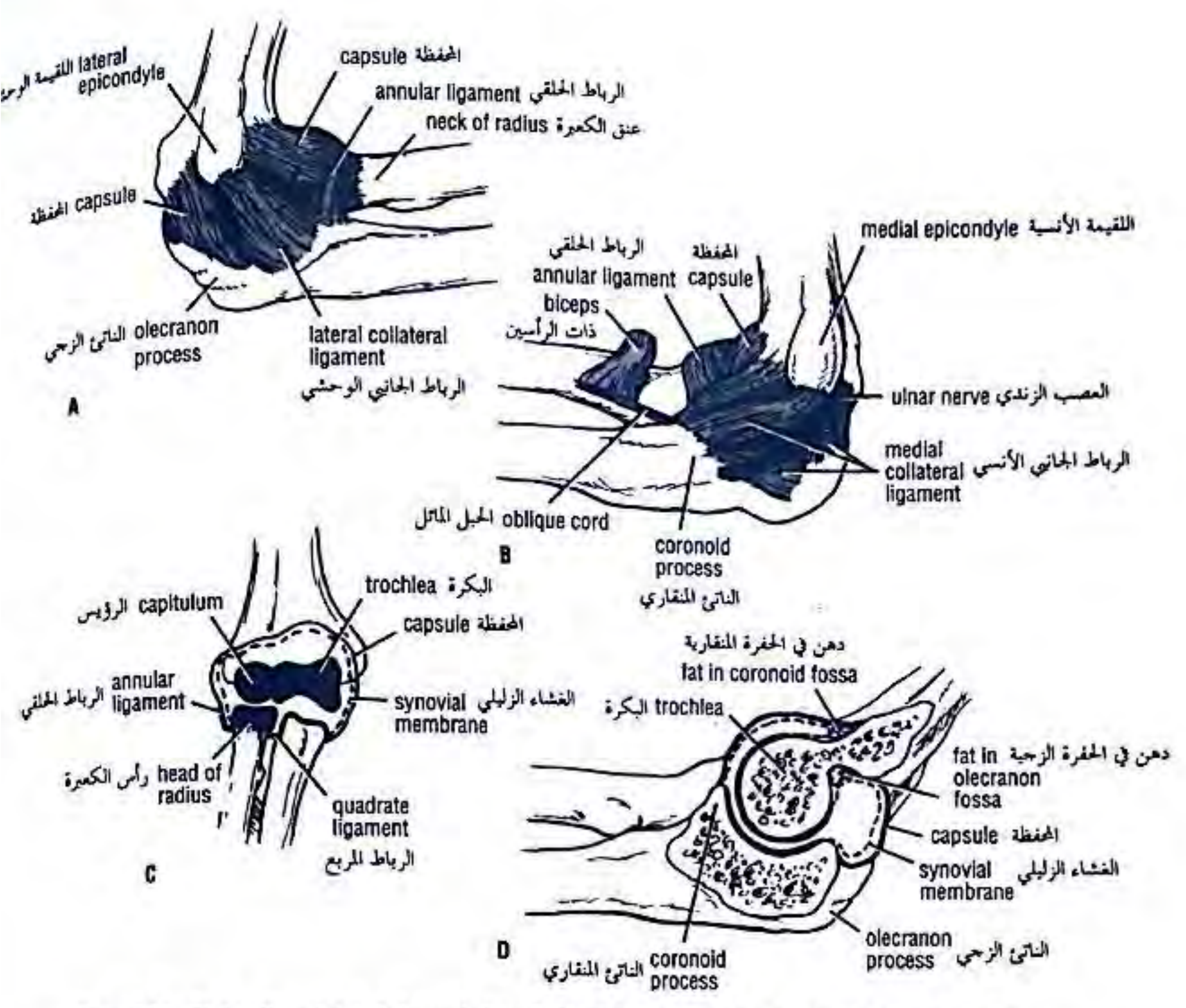



**Figure 9-57** Right elbow joint. A. Lateral view. B. Medial view. C. Anterior view of the interior of the joint. D. Sagittal section.

**الشكل (9–57): مفصل المرفق الأيمن. A. منظر وحشي. B. منظر أنسي. C. منظر أمامي لباطن المفصل. D. مقطع سهمي.**

## ints of the Upper Limb

e sternoclavicular joint, the acromioclavicular joint, and shoulder joint are fully described on pages 41.

### BOW JOINT

**Articulation:** This occurs between the trochlea and capitulum of the humerus and the trochlear notch of the ulna and the head of the radius (Fig. 9-57). The articular surfaces are covered with hyaline cartilage.

**Type:** Synovial hinge joint.

**Capsule: Anteriorly** it is attached above to the humerus long the upper margins of the coronoid and radial fossae and to the front of the medial and lateral epicondyles and below to the margin of the coronoid process of the ulna and to the anular ligament, which surrounds the head of the radius. **Posteriorly** it is attached above to the margins of the olecranon fossa of the humerus and below to the upper margin and sides of the olecranon process of the ulna and to the anular ligament.

## مفاصل الطرف العلوي:

تم وصف المفصل القصي الترقوي والمفصل الأخرمي الترقوي ومفصل الكتف بشكل كامل على الصفحة 41.

### ◆ مفصل المرفق:

- **التمفصل:** يحدث بين بكرة ورؤيس العضد وبين الثلمة البكرية للزند ورأس الكعبرة (الشكل 9–57). تتغطى السطوح المفصلية بغضروف زجاجي.
- **النمط:** مفصل رزي (بكري) زليلي.
- **المحفظة:** في **الأمام** ترتكز المحفظة في الأعلى على العضد على طول الحافتين العلويتين للحفرتين المنقارية والكعبرية، وعلى مقدمة اللقيمتين الأنسية والوحشية. وترتكز المحفظة في الأسفل على حافة الناتئ المنقاري للزند والرباط الحلقي المحيط برأس الكعبرة. في **الخلف**: ترتكز المحفظة في الأعلى على حواف الحفرة الزجية للعضد، وفي الأسفل على الحافة العلوية وعلى جانبي الناتئ الزجي للزند وعلى الرباط الحلقي.

- **Ligaments (Fig. 9-57):** The **lateral ligament** is triangular and is attached by its apex to the lateral epicondyle of the humerus and by its base to the upper margin of the anular ligament. The **medial ligament** is also triangular and consists principally of three strong bands: *(1)* the anterior band, which passes from the medial epicondyle of the humerus to the medial margin of the coronoid process; *(2)* the posterior band, which passes from the medial epicondyle of the humerus to the medial side of the olecranon; and *(3)* the transverse band, which passes between the ulnar attachments of the two preceding bands.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and covers fatty pads in the floors of the coronoid, radial, and olecranon fossae; it is continuous below with the synovial membrane of the proximal radioulnar joint.
- **Nerve supply:** Branches from the median, ulnar, musculocutaneous, and radial nerves.

### Movements

The elbow joint is capable of flexion and extension. Flexion is limited by the anterior surfaces of the forearm and arm coming into contact. Extension is checked by the tension of the anterior ligament and the brachialis muscle. **Flexion** is performed by the brachialis, biceps brachii, brachioradialis, and pronator teres muscles. **Extension** is performed by the triceps and anconeus muscles.

It should be noted that the long axis of the extended forearm lies at an angle to the long axis of the arm. This angle, which opens laterally, is called the **carrying angle** and is about 170° in the male and 167° in the female. The angle disappears when the elbow joint is fully flexed.

#### Important Relations

- **Anteriorly:** The brachialis, the tendon of the biceps, the median nerve, and the brachial artery.
- **Posteriorly:** The triceps muscle, a small bursa intervening.
- **Medially:** ***The ulnar nerve passes behind the medial epicondyle and crosses the medial ligament of the joint.***
- **Laterally:** The common extensor tendon and the supinator.

The elbow joint is a stable hinge joint because of the wrench shape of the trochlear notch of the ulna, which fits around the pulley-shaped trochlea of the humerus. The joint is also strengthened by strong medial and lateral collateral ligaments.

## PROXIMAL RADIOULNAR JOINT

- **Articulation:** Between the circumference of the head of the radius and the anular ligament and the radial notch on the ulna (Figs. 9-57 and 9-58).
- **Type:** Synovial pivot joint.
- **Capsule:** The capsule encloses the joint and is continuous with that of the elbow joint.
- **Ligament:** The **anular ligament** is attached to the anterior and posterior margins of the radial notch on the ulna and forms a collar around the head of the radius (Fig. 9-58). It is continuous above with the capsule of the elbow joint. It is not attached to the radius.
- **Synovial membrane:** This is continuous above with that of the elbow joint. Below it is attached to the inferior margin of the articular surface of the radius and the lower margin of the radial notch of the ulna.
- **Nerve supply:** Branches of the median, ulnar, musculocutaneous, and radial nerves.

- **الأربطة (الشكل 9-57): الرباط الوحشي** له شكل مثلثي يرتكز بذروته على اللقيمة الوحشية للعضد، وبقاعدته على الحافة العلوية للرباط الحلقي. **الرباط الأنسي**: له شكل مثلثي أيضاً، ويتألف بشكل رئيسي من ثلاثة شرائط قوية: (1) الشريط الأمامي الذي يسير من اللقيمة الأنسية للعضد إلى الحافة الأنسية للناتئ المنقاري، (2) الشريط الخلفي الذي يسير من اللقيمة الأنسية للعضد إلى الجانب الأنسي للزج، (3) الشريط المستعرض الذي يسير بين مرتكزي الشريطين السابقين على الزند.
- **الغشاء الزليلي**: يبطن المحفظة ويغطي الوسائد الدهنية الموجودة في أرضيات الحفر المنقارية والكعبرية والزجية، وهو يتواصل في الأسفل مع الغشاء الزليلي للمفصل الكعبري الزندي العلوي.
- **التعصيب**: فروع من الأعصاب: المتوسط والزندي والعضلي الجلدي والكعبري.

### I. الحركات:

مفصل المرفق مسؤول عن الثني والبسط. تتحدد حركة الثني بحدوث تماس بين السطوح الأمامية للساعد والعضد. وينكبح البسط بتوتر الرباط الأمامي والعضلة العضدية. يتم إنجاز ثني المرفق بواسطة العضلات: العضدية وذات الرأسين العضدية والعضدية الكعبرية والكابة المدورة. يتم إنجاز البسط بواسطة العضلتين الثلاثية الرؤوس والمرفقية.

ينبغي ملاحظة أن المحور الطويل للساعد المبسوط يصنع زاوية مع المحور الطويل للعضد. تدعى هذه الزاوية المفتوحة للوحشي **زاوية الحمل** وهي تقدر بحوالي 170 درجة لدى الذكور و167 درجة لدى الإناث. تختفي هذه الزاوية في وضعية الثني التام للمفصل.

#### المجاورات الهامة:

- **في الأمام**: العضدية، وتر ذات الرأسين، العصب المتوسط، الشريان العضدي.
- **في الخلف**: ثلاثية الرؤوس، جراب صغير يتخلل بين العضلة السابقة والمفصل.
- **في الأنسي**: ***يسير العصب الزندي خلف اللقيمة الأنسية مقاطعاً الرباط الأنسي للمفصل.***
- **في الوحشي**: الوتر المشترك للباسطات، والعضلة الباسطة.

مفصل المرفق عبارة عن مفصل رزي (ق:بكري) ثابت بسبب الشكل الملتوي للثلمة البكرية للزند (شكل مفتاح الربط "الرنش") الذي يتطابق مع بكرة العضد (لها شكل بكرة). ويتقوى المفصل أيضاً بواسطة رباطين جانبيين قويين أنسي ووحشي.

## ♦ المفصل الكعبري الزندي العلوي:

- **التمفصل**: يحدث بين محيط رأس الكعبرة والرباط الحلقي وبين الثلمة الكعبرية للزند (الشكلين 9-57، 9-58).
- **النمط**: مفصل صائري (مداري) زليلي.
- **المحفظة**: تغلف المحفظة المفصل وتتواصل مع محفظة مفصل المرفق.
- **الأربطة**: **الرباط الحلقي** يرتكز على الحافتين الأمامية والخلفية للثلمة الكعبرية لعظم الزند ويشكل طوقاً حول رأس الكعبرة (الشكل 9-58). يتواصل في الأعلى مع محفظة مفصل المرفق. وهو لا يرتكز على الكعبرة.
- **الغشاء الزليلي**: يتمادى في الأعلى مع الغشاء الزليلي لمفصل المرفق، ويرتكز في الأسفل على الحافة السفلية للسطح المفصلي للكعبرة والحافة السفلية للثلمة الكعبرية للزند.
- **التعصيب**: فروع الأعصاب المتوسط والزندي والعضلي الجلدي والكعبري.

### Movements

Pronation and supination of the forearm (see below).

### Important Relations

- **Anteriorly:** Supinator muscle and the radial nerve.
- **Posteriorly:** Supinator muscle and the common extensor tendon.

## DISTAL RADIOULNAR JOINT

- **Articulation:** Between the rounded head of the ulna and the ulnar notch on the radius (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial pivot joint.
- **Capsule:** The capsule encloses the joint but is deficient superiorly.
- **Ligaments:** Weak **anterior** and **posterior** ligaments strengthen the capsule.
- **Articular disc:** This is triangular and composed of fibrocartilage. It is attached by its apex to the lateral side of the base of the styloid process of the ulna and by its base to the lower border of the ulnar notch of the radius (Fig. 9-58). It shuts off the distal radioulnar joint from the wrist and strongly unites the radius to the ulna.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule passing from the edge of one articular surface to that of the other.
- **Nerve supply:** Anterior interosseous nerve and the deep branch of the radial nerve.

### Movements

The movements of pronation and supination of the forearm involve a rotary movement around a vertical axis at the proximal and distal radioulnar joints. The axis passes through the head of the radius above and the attachment of the apex of the triangular articular disc below.

In the movement of pronation, the head of the radius rotates within the anular ligament, whereas the distal end of the radius with the hand moves bodily forward, the ulnar notch of the radius moving around the circumference of the head of the ulna (Fig. 9-59). In addition, the distal end of the ulna moves laterally so that the hand remains in line with the upper limb and is not displaced medially. This movement of the ulna is important when using an instrument such as a screwdriver because it prevents side-to-side movement of the hand during the repetitive movements of supination and pronation.

The movement of pronation results in the hand's rotating medially in such a manner that the palm comes to face posteriorly and the thumb lies on the medial side. The movement of supination is a reversal of this process so that the hand returns to the anatomic position and the palm faces anteriorly.

**Pronation** is performed by the pronator teres and the pronator quadratus.

**Supination** is performed by the biceps brachii and the supinator. Supination is the more powerful of the two movements because of the strength of the biceps muscle. Because supination is the more powerful movement, screw threads and the spiral of corkscrews are made so that the screw and corkscrews are driven inward by the movement of supination in right-handed people.

### Important Relations

- **Anteriorly:** The tendons of flexor digitorum profundus.
- **Posteriorly:** The tendon of extensor digiti minimi.

### I. الحركات:

كب وبسط الساعد (انظر في الأسفل)

### المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** العضلة الباسطة والعصب الكعبري.
- **في الخلف:** العضلة الباسطة والوتر المشترك للباسطات.

## ◆ المفصل الكعبري الزندي السفلي:

- **التمفصل:** بين الرأس المدور للزند والثلمة الزندية للكعبرة (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفصل صائري (مداري) زليلي.
- **المحفظة:** تغلف المحفظة المفصل إلا أنها ناقصة في الأعلى.
- **الأربطة:** تتقوى المحفظة برباطين ضعيفين أمامي وخلفي.
- **القرص المفصلي:** هو غضروف ليفي مثلثي الشكل يرتكز بذروته على الجانب الوحشي لقاعدة الناتئ الإبري للزند وبقاعدته على الحافة السفلية للثلمة الزندية للكعبرة (الشكل 9-58). وهو يفصل المفصل الكعبري الزندي السفلي عن المعصم، ويربط الكعبرة إلى الزند بقوة.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة مارا من حافة أحد السطحين المفصليين إلى حافة الآخر.
- **التعصيب:** العصب بين العظمين الأمامي والفرع العميق للعصب الكعبري.

### I. الحركات:

تكتنف حركتا الكب والبسط (الاستلقاء) للساعد على حركة دورانية حول محور عمودي عند المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي. يمر المحور عبر رأس الكعبرة في الأعلى، وعبر مرتكز ذروة القرص المفصلي المثلثي في الأسفل.

في حركة الكب يدور رأس الكعبرة ضمن الرباط الحلقي، بينما تتحرك النهاية القاصية للكعبرة مع اليد ككتلة واحدة نحو الأمام نتيجة دوران الثلمة الزندية للكعبرة حول محيط رأس الزند (الشكل 9-59). إضافة لذلك تتحرك النهاية القاصية للزند نحو الوحشي بحيث تبقى اليد على خط واحد مع الطرف العلوي دون أن تنزاح للأنسي. لحركة الزند هذه أهمية عملية أثناء استعمال بعض الأدوات كمفك البراغي لأنها تمنع حركة اليد من جهة إلى أخرى أثناء إجراء الحركات التكرارية للبسط والكب.

تؤدي حركة الكب إلى دوران اليد نحو الأنسي بحيث تتجه الراحة نحو الخلف ويتوضع الإبهام في الجانب الأنسي. حركة البسط (الاستلقاء) هي انعكاس للحدثية السابقة إذ تعود اليد إلى وضعها التشريحي بحيث تتجه الراحة نحو الأمام.

يقوم بحركة **الكب** العضلة الكابة المدورة والعضلة الكابة المربعة.

يقوم بحركة **البسط** (الاستلقاء) العضلة ذات الرأسين العضدية والعضلة الباسطة. حركة البسط هي الأكثر قوة بين الحركتين بسبب قوة العضلة ذات الرأسين. بسبب كون حركة البسط هي الحركة الأكثر قوة بين الحركتين (نتيجة قوة العضلة ذات الرأسين) تم صنع أسنان البراغي ولولب فتاحة السدادات الفلينية بحيث يتم دفع البراغي والفتاحة نحو الداخل بإجراء حركة البسط عند الأشخاص الذين يستخدمون اليد اليمنى.

### المجاورات الهامة:

- **في الأمام:** أوتار المثنية العميقة للأصابع.
- **في الخلف:** وتر الباسطة للخنصر.

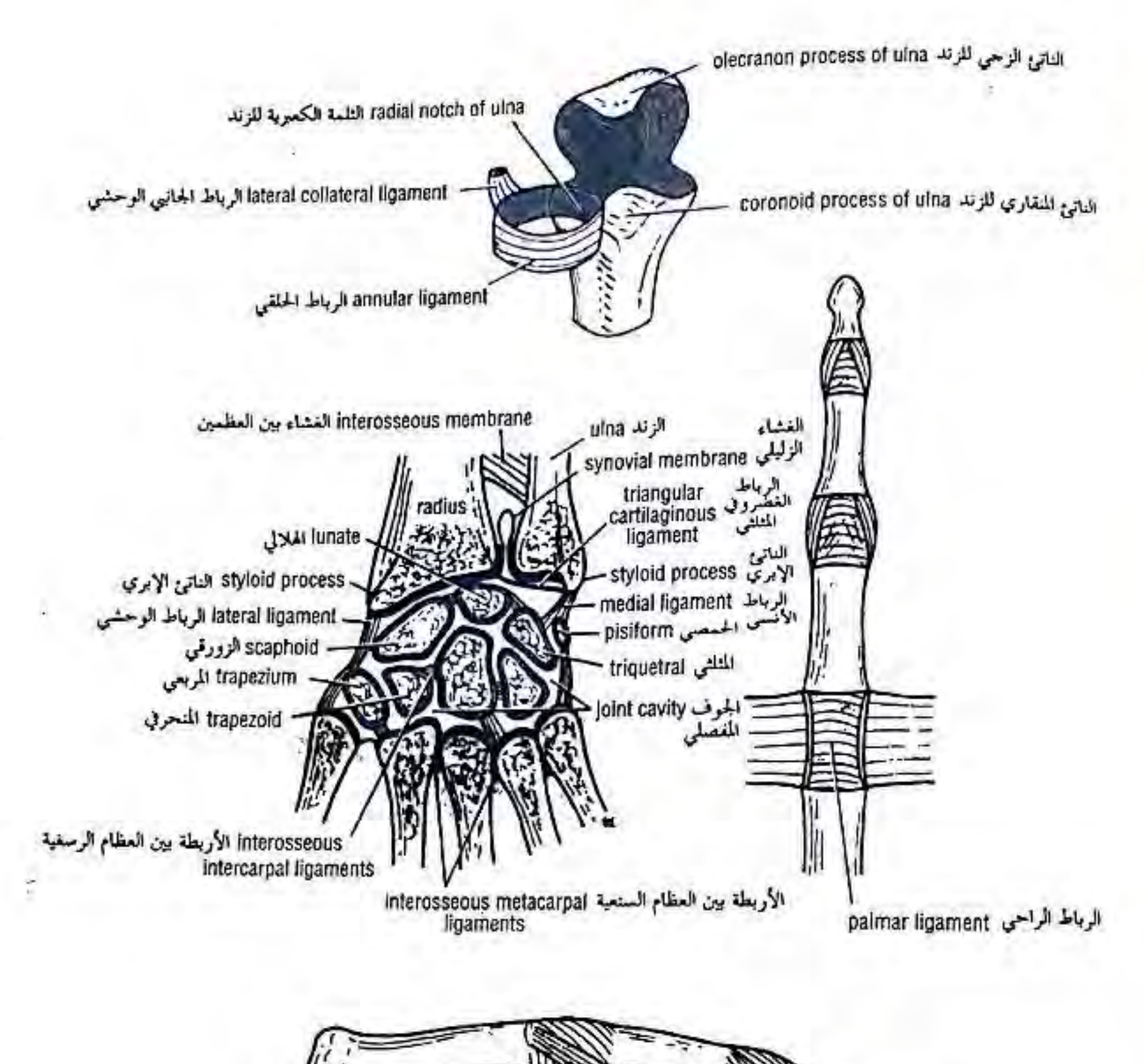



**Figure 9-58** Ligaments of the proximal and distal radioulnar joints, wrist joint, carpal joints, and joints of the fingers.

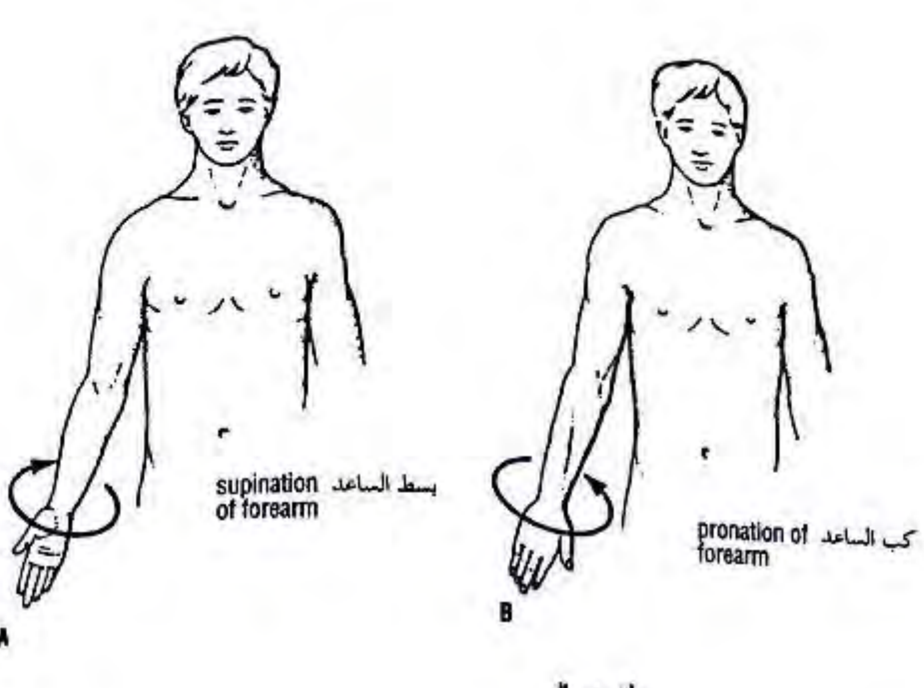
الشكل (9-58): أربطة المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي ومفصل المعصم ومفاصل الرسغ ومفاصل الأصابع.

## WRIST JOINT (RADIOCARPAL JOINT)

- **Articulation:** Between the distal end of the radius and the articular disc above and the scaphoid, lunate, and triquetral bones below (Fig. 9-58). The proximal articular surface forms an ellipsoid concave surface, which is adapted to the distal ellipsoid convex surface.
- **Type:** Synovial ellipsoid joint.
- **Capsule:** The capsule encloses the joint and is attached above to the distal ends of the radius and ulna and below to the proximal row of carpal bones.
- **Ligaments: Anterior** and **posterior ligaments** strengthen the capsule.

## ♦ مفصل المعصم (المفصل الكعبري الرسغي):

- **التمفصل:** بين النهاية السفلية للكعبرة والقرص المفصلي في الأعلى والعظم الزورقي و الهلالي والمثلثي في الأسفل (الشكل 9-58). يشكل السطح المفصلي الداني سطحاً مقعراً إهليلجياً يتطابق مع السطح المفصلي المحدب الإهليلجي القاصي.
- **النمط:** مفصل اهليلجي زليلي.
- **المحفظة:** تغلف المحفظة المفصل وترتكز في الأعلى على النهايتين السفليتين للكعبرة والزند وفي الأسفل على الصف الداني لعظام الرسغ.
- **الأربطة:** الرباطان الأمامي والخلفي يقويان المحفظة.



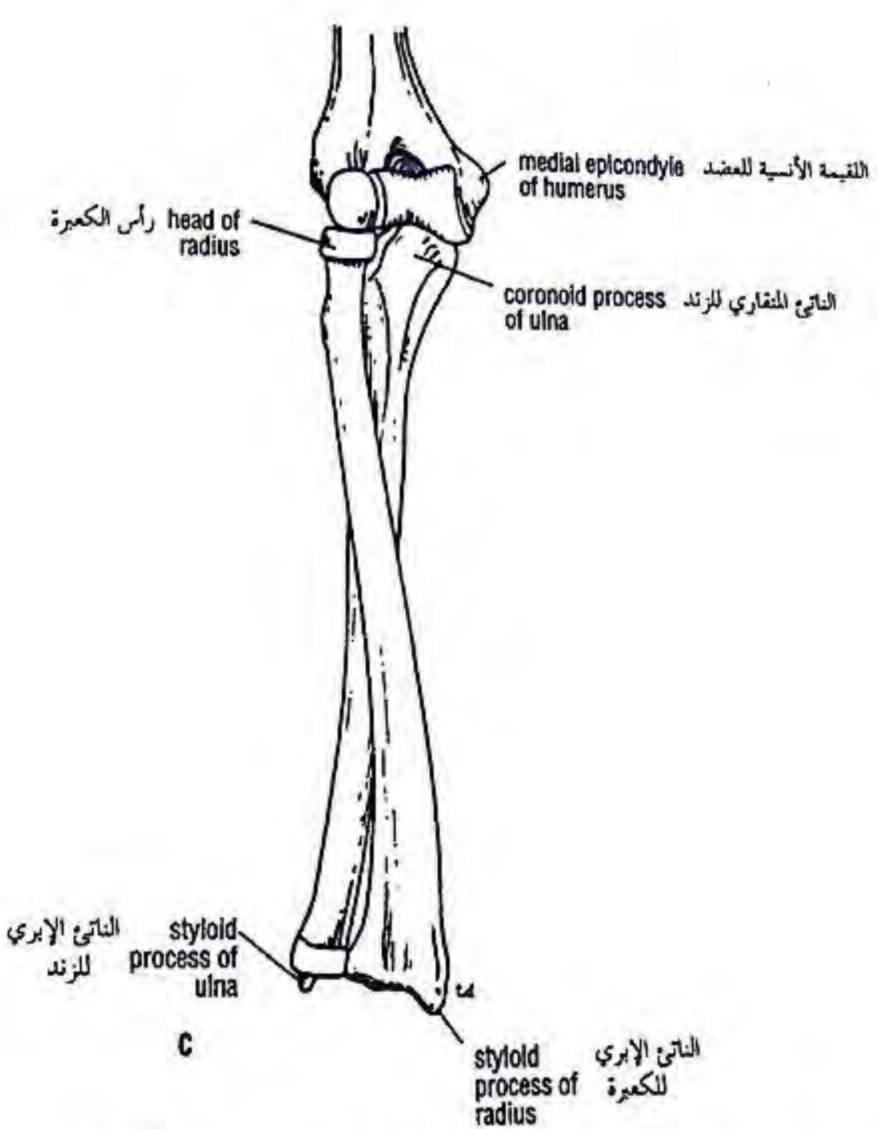




**Figure 9-59** Movements of supination **(A)** and pronation **(B)** of the forearm that take place at the proximal and distal radioulnar joints. **C.** Relative positions of the radius and ulna when the forearm is fully pronated.

**الشـكل (9-59): حركات البسط (A) والكب (B) للساعد التي تحدث عند المفصلين الكعبريين الزنديين العلوي والسفلي. (C). وضعية الزند والكعبرة بالنسبة إلى الآخر عندما يكون الساعد بوضعية الكب التام.**

**The medial ligament** is attached to the styloid process of the ulna and to the triquetral bone (Fig. 9-58).

The **lateral ligament** is attached to the styloid process of the radius and to the scaphoid bone (Fig. 9-58).

- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces. The joint cavity does not communicate with that of the distal radioulnar joint or with the joint cavities of the intercarpal joints.
- **Nerve supply:** Anterior interosseous nerve and the deep branch of the radial nerve.

### Movements

The following movements are possible: flexion, extension, abduction, adduction, and circumduction. Rotation is ***not*** possible because the articular surfaces are ellipsoid shaped. The lack of rotation is compensated for by the movements of pronation and supination of the forearm.

**Flexion** is performed by the flexor carpi radialis, the flexor carpi ulnaris, and the palmaris longus. These muscles are assisted by the flexor digitorum superficialis, the flexor digitorum profundus, and the flexor pollicis longus.

**Extension** is performed by the extensor carpi radialis longus, the extensor carpi radialis brevis, and the extensor carpi ulnaris. These muscles are assisted by the extensor digitorum, the extensor indicis, the extensor digiti minimi, and the extensor pollicis longus.

**Abduction** is performed by the flexor carpi radialis and the extensor carpi radialis longus and brevis. These muscles are assisted by the abductor pollicis longus and extensor pollicis longus and brevis.

**Adduction** is performed by the flexor and extensor carpi ulnaris.

### Important Relations

- **Anteriorly:** The tendons of the flexor digitorum profundus and superficialis, the flexor pollicis longus, the flexor carpi radialis, the flexor carpi ulnaris, and the median and ulnar nerves.
- **Posteriorly:** The tendons of the extensor carpi ulnaris, the extensor digiti minimi, the extensor digitorum, the extensor indicis, the extensor carpi radialis longus and brevis, the extensor pollicis longus and brevis, and the abductor pollicis longus.
- **Medially:** The posterior cutaneous branch of the ulnar nerve.
- **Laterally:** The radial artery.

## JOINTS OF THE HAND AND FINGERS

### Intercarpal Joints

- **Articulation:** Between the individual bones of the proximal row of the carpus; between the individual bones of the distal row of the carpus; and finally, the **midcarpal joint,** between the proximal and distal rows of carpal bones (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial plane joints.
- **Capsule:** The capsule surrounds each joint.
- **Ligaments:** The bones are united by strong **anterior, posterior,** and **interosseous ligaments.**

ـ **الرباط الأنسي:** يرتكز على الناتئ الإبري للزند وعلى العظم المثلثي (الشكل 9-58).

ـ **الرباط الوحشي:** يرتكز على الناتئ الإبري للكعبرة وعلى العظم الزورقي (الشكل 9-58).

- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية. لا يتواصل جوف المفصل مع الجوف المفصلي للمفصل الكعبري الزندي السفلي ومع الأجواف المفصلية للمفاصل بين الرسغية.
- **التعصيب:** العصب بين العظمين الأمامي والفرع العميق للعصب الكعبري.

**الحركات:**

الحركات الممكنة هي التالية: الثني، البسط، التبعيد، التقريب، الحركة الدائرية أو المقلاعية. حركة الدوران غير ممكنة بسبب الشكل الإهليلجي للسطوح المفصلية. تعاوض حركتا كب وبسط الساعد عن انعدام حركة الدوران في المعصم.

تقوم **بالثني** العضلات المثنية الكعبرية للرسغ، المثنية الزندية للرسغ، الراحية الطويلة. تساعد بالثني العضلات المثنية السطحية للأصابع، المثنية العميقة للأصابع، مثنية الإبهام الطويلة.

تقوم **بالبسط** العضلات الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة الزندية للرسغ. تساعد بالبسط العضلات الباسطة للأصابع، الباسطة للسبابة، الباسطة للخنصر، باسطة الإبهام الطويلة.

تقوم **بالتبعيد** العضلات المثنية الكعبرية للرسغ والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ. تساعد بالتبعيد العضلات المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة.

تقوم **بالتقريب** المثنية الزندية للرسغ والباسطة الزندية للرسغ.

**المجاورات الهامة:**

- **في الأمام:** أوتار العضلات المثنية السطحية للأصابع، المثنية العميقة للأصابع، مثنية الإبهام الطويلة، المثنية الكعبرية للرسغ، المثنية الزندية للرسغ، العصبان المتوسط والزندي.
- **في الخلف:** أوتار العضلات الباسطة الزندية للرسغ، الباسطة للخنصر، الباسطة للأصابع، الباسطة للسبابة، الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، باسطة الإبهام الطويلة، الباسطة القصيرة للإبهام، المبعدة الطويلة للإبهام.
- **في الأنسي:** الفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي.
- **في الوحشي:** الشريان الكعبري.

## ♦ مفاصل اليد والأصابع:

### I. المفاصل بين الرسغية:

- **التمفصل:** يحدث التمفصل: (1) بين كل عظم من عظام الصف الداني (مع ما يجاوره من عظام نفس الصف) (2) بين كل عظم من عظام الصف القاصي (مع ما يجاوره من عظام نفس الصف) (3) وأخيراً بين عظام الصف الداني وعظام الصف القاصي (**المفصل المتوسط للرسغ**) (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفاصل مستوية زليلية.
- **المحفظة:** تحيط المحفظة بكل مفصل.
- **الأربطة:** تتحد العظام بأربطة قوية أمامية وخلفية وبين عظمية.

- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces. The joint cavity of the midcarpal joint extends not only between the two rows of carpal bones but also upward between the individual bones forming the proximal row and downward between the bones of the distal row.
- **Nerve supply:** Anterior interosseous nerve, deep branch of the radial nerve, and deep branch of the ulnar nerve.

*Movements*

A small amount of gliding movement is possible.

**Carpometacarpal and Intermetacarpal Joints**

The carpometacarpal and intermetacarpal joints are synovial plane joints possessing anterior, posterior, and interosseous ligaments. They have a common joint cavity. A small amount of gliding movement is possible (Fig. 9-58).

*Carpometacarpal Joint of the Thumb*

- **Articulation:** Between the trapezium and the saddle-shaped base of the first metacarpal bone (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial saddle-shaped joint.
- **Capsule:** The capsule surrounds the joint.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and forms a separate joint cavity.

**Movements** The following movements are possible:

- **Flexion:** Flexor pollicis brevis and opponens pollicis.
- **Extension:** Extensor pollicis longus and brevis.
- **Abduction:** Abductor pollicis longus and brevis.
- **Adduction:** Adductor pollicis.
- **Rotation (opposition):** The thumb is rotated medially by the opponens pollicis.

**Metacarpophalangeal Joints**

- **Articulations:** Between the heads of the metacarpal bones and the bases of the proximal phalanges (Fig. 9-58).
- **Type:** Synovial condyloid joints.
- **Capsule:** The capsule surrounds the joint.
- **Ligaments:** The **palmar ligaments** are strong and contain some fibrocartilage. They are firmly attached to the phalanx but less so to the metacarpal bone (Fig. 9-58). The palmar ligaments of the second, third, fourth, and fifth joints are united by the **deep transverse metacarpal ligaments,** which hold the heads of the metacarpal bones together. The **collateral ligaments** are cordlike bands present on each side of the joints (Fig. 9-58). Each passes downward and forward from the head of the metacarpal bone to the base of the phalanx. The collateral ligaments are taut when the joint is in flexion and lax when the joint is in extension.
- **Synovial membrane:** This lines the capsule and is attached to the margins of the articular surfaces.

*Movements*

The following movements are possible:

- **Flexion:** The lumbricals and the interossei, assisted by the flexor digitorum superficialis and profundus.
- **Extension:** Extensor digitorum, extensor indicis, and extensor digiti minimi.
- **Abduction:** Movement away from the midline of the third finger is performed by the dorsal interossei.

- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية. لا يمتد الجوف المفصلي للمفصل المتوسط للرسغ بين صفي العظام الرسغية فقط بل يمتد أيضا للأعلى بين عظام الصف الداني وللأسفل بين عظام الصف القاصي.
- **التعصيب:** العصب بين العظمين الأمامي، الفرع العميق للعصب الكعبري، الفرع العميق للعصب الزندي.

*A. الحركات:*

من الممكن حدوث درجة صغيرة من الحركات الانزلاقية فقط.

**II. المفاصل الرسغية السنعية والمفاصل بين الأسناع:**

هي مفاصل زليلية مستوية تملك أربطة أمامية وخلفية وبين عظمية. لها جوف مفصلي مشترك. وتملك درجة خفيفة من الحركة الانزلاقية (الشكل 9-58).

*A. المفصل الرسغي السنعي للإبهام:*

- **التمفصل:** بين العظم المربعي وقاعدة العظم السنعي الأول السرجية الشكل (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفصل زليلي سرجي الشكل.
- **المحفظة:** تحيط بالمفصل.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويشكل جوفا مفصليا معزولا.

**الحركات:** الحركات التالية تكون ممكنة:

- **الثني:** تقوم به العضلة المثنية القصيرة للإبهام والعضلة المقابلة للإبهام.
- **البسط:** تقوم به العضلة باسطة الإبهام الطويلة والعضلة الباسطة القصيرة للإبهام.
- **التبعيد:** تقوم به مبعدتا الإبهام الطويلة والقصيرة.
- **التقريب:** تقوم به العضلة المقربة للإبهام.
- **الدوران(المقابلة):** يدور الإبهام للأنسي بوساطة المقابلة للإبهام.

**III. المفاصل السنعية السلامية:**

- **التمفصل:** بين رؤوس العظام السنعية وقواعد السلاميات الدانية (الشكل 9-58).
- **النمط:** مفاصل زليلية لقمانية.
- **المحفظة:** تحيط المحفظة بالمفصل.
- **الأربطة:** الأربطة الراحية قوية وتحوي بعض الغضاريف الليفية. وهي ترتكز بشكل متين على السلاميات أما ارتكازها على العظام السنعية فأقل متانة (الشكل 9-58). تتحد الأربطة الراحية للمفاصل الثاني والثالث والرابع والخامس بالأربطة السنعية **المستعرضة العميقة** التي تربط رؤوس العظام السنعية ببعضها. **الأربطة الجانبية:** هي شرائط حبلية الشكل تتواجد على جانبي كل مفصل (الشكل 9-58). يمر كل رباط للأسفل والأمام من رأس العظم السنعي إلى قاعدة السلامية. تتوتر الأربطة الجانبية عند ثني المفصل وترتخي عند بسطه.
- **الغشاء الزليلي:** يبطن المحفظة ويرتكز على حواف السطوح المفصلية.

*A. الحركات:*

الحركات التالية تكون ممكنة الحدوث:

- **الثني:** تقوم به الخراطينيات وبين العظام، وتساعد به المثنية للأصابع السطحية والعميقة.
- **البسط:** تقوم به الباسطة للأصابع والباسطة للسبابة والباسطة للخنصر.
- **التبعيد:** هو حركة الأصابع بعيدا عن الخط المتوسط للإصبع الثالث وتقوم

• **التقريب**: هو حركة الأصابع نحو الخط المتوسط للإصبع الثالث، وتقوم بـه العضلات بين العظام الراحية. في حالة المفصل السنعي السلامي للإبهـام يحدث **الثني** نتيجة فعل العضلتين المثنيتين الطويلة والقصـيرة للإبهـام. ويحدث **البسط** نتيجة فعل العضلتين الباسطتين للإبهام الطويلة والقصيرة. وتحدث حركات تبعيد وتقريب الإبهام عند المفصل الرسغي السنعي.

### IV. المفاصل بين السلاميات:

هي مفاصل بكرية زليلية تملك بنية مشابهة للمفاصل السنعية السـلامية (الشكل 9-58).

## اليد كوحدة وظيفية:

يعتبر الطرف العلوي رافعة متعددة المفاصل تتحرك بحرية على الجذع عند مفصل الكتف. وفي النهاية القاصية للطرف يتواجد عضو القبض المهم "اليد". تعتمد اليد في جزء كبير من أهميتها على فعل الإبهام المشابه للكماشة والذي يمكن المرء من مسك الأشياء بين الإبهام والسبابة. إن إمكانية الحركة الواسعة للعظم السنعي الأول تجعل الإبهام من الناحية الوظيفية معـادلاً في أهميته لأهمية بقية الأصابع مجتمعة.

لكي يفهم القارئ تماماً أهمية وضعية وحركات اليد الموصوفة في هـذا القسم ننصح القارئ وبقوة بأن يراقب عن كثب حركات يده الخاصة.

### ♦ وضعية اليد:

لكي تتمكن اليد من إجراء حركاتها الدقيقة- مثـلاً تلـك الحركـات المستعملة في إمساك الأدوات الصغيرة أثناء إصلاح الساعة- يجب أن يتخـذ الساعد وضعية نصف الكب والمعصم وضعية البسط الجزئي. ومـن المثـير ملاحظة أن عظمي الساعد يكونان أكثر ثباتية في وضعية نصف الكب حيث يكون الغشاء بين العظمين متوتراً، بينما يكون مرتخياً في الوضعيات الأخـرى لهذين العظمين. إن وضعية البسط الجزئي للمعصم تقـدم أفضـل فـائدة ميكانيكية لعمل الأوتار المثنية والباسطة الطويلة للأصابع، وبنفـس الوقـت يمكن لباسطات ومثنيات الرسغ أن تمارس فعل تثبيت متوازن على المعصـم يؤمن قاعدة ثابتة لحركات الأصابع.

**وضعية الراحة** هي الوضعية التي تتخذها اليد عندما تكون الأصابع بحالـة راحة واليد مسترخية (الشكل 9-60). في هذه الحالة يكون الساعد بوضعية نصف كب، ومفصل المعصم منبسط بشكل خفيف والأصابع الثانية والثالثـة والرابعة والخامسة مثنية جزئياً (رغم أن السـبابة لا تكون مثنية بنفس درجـة ثني بقية الأصابع)، وظفر الإبهام يقع في مستوى متعامد مع مستوى أظـافر بقية الأصابع.

**الوضعية الوظيفية** هي الوضعية التي تتخذها اليد عندما تريد الإمسـاك بشيء بين السبابة والإبهام (الشكل 9-60). وفي هذه الحالة يكون السـاعد بوضعية نصف الكب ومفصل المعصم منبسط بشكل جزئي (أكثر مما هـو عليه في وضعية الراحة) والأصابع مثنية بشكل جزئي وتكون السبابة مثنيـة بنفس درجة ثني بقية الأصابع، ويكون العظم السنعي للإبهام دائراً لدرجـة يكون فيها ظفر الإبهام واقع في مستوى موازٍ لمستوى ظفر إصبع السـبابة، ويكون لب الإبهام والسبابة في تماس مع بعضهما.

سيتم وصف الحركات التالية واليد في الوضعية التشريحية.

• **Adduction:** Movement toward the midline of the third finger is performed by the palmar interossei. In the case of the metacarpophalangeal joint of the thumb, **flexion** is performed by the flexor pollicis longus and brevis and **extension** is performed by by the extensor pollicis longus and brevis. The movements of abduction and adduction are performed at the carpometacarpal joint.

### Interphalangeal Joints

Interphalangeal joints are synovial hinge joints that have a structure similar to that of the metacarpophalangeal joints (Fig. 9-58).

## The Hand As a Functional Unit

The upper limb is a multijointed lever freely movable on the trunk at the shoulder joint. At the distal end of the upper limb is the important prehensile organ—the hand. Much of the importance of the hand depends on the pincers action of the thumb, which enables one to grasp objects between the thumb and index finger. The extreme mobility of the first metacarpal bone makes the thumb functionally as important as all the remaining fingers combined.

To comprehend fully the important positioning and movements of the hand described in this section, the reader is strongly advised to closely observe the movements in his or her own hand.

### POSITION OF THE HAND

For the hand to be able to perform delicate movements, such as those used in the holding of small instruments in watch repairing, the forearm is placed in the semiprone position and the wrist joint is partially extended. It is interesting to note that the forearm bones are most stable in the midprone position, when the interosseous membrane is taut; in other positions of the forearm bones, the interosseous membrane is lax. With the wrist partially extended, the long flexor and extensor tendons of the fingers are working to their best mechanical advantage; at the same time, the flexors and extensors of the carpus can exert a balanced fixator action on the wrist joint, ensuring a stable base for the movements of the fingers.

The **position of rest** is the posture adopted by the hand when the fingers are at rest and the hand is relaxed (Fig. 9-60). The forearm is in the semiprone position; the wrist joint is slightly extended; the second, third, fourth, and fifth fingers are partially flexed, although the index finger is not flexed as much as the others; and the plane of the thumbnail lies at a right angle to the plane of the other fingernails.

The **position of function** is the posture adopted by the hand when it is about to grasp an object between the thumb and index finger (Fig. 9-60). The forearm is in the semiprone position, the wrist joint is partially extended (more so than in the position of rest), and the fingers are partially flexed, the index finger being flexed as much as the others. The metacarpal bone of the thumb is rotated in such a manner that the plane of the thumbnail lies parallel with that of the index finger, and the pulp of the thumb and index finger are in contact.

The following movements are described with the hand in the anatomic position.

## MOVEMENTS OF THE THUMB

**Flexion** is the movement of the thumb across the palm in such a manner as to maintain the plane of the thumbnail at right angles to the plane of the other fingernails (Fig. 9-60). The movement takes place between the trapezium and the first metacarpal bone, at the metacarpophalangeal and interphalangeal joints. The muscles producing the movement are the flexor pollicis longus and brevis and the opponens pollicis.

**Extension** is the movement of the thumb in a lateral or coronal plane away from the palm in such a manner as to maintain the plane of the thumbnail at right angles to the plane of the other fingernails (Figs. 9-60 and 9-61*A*). The movement takes place between the trapezium and the first metacarpal bone, at the metacarpophalangeal and interphalangeal joints. The muscles producing the movement are the extensor pollicis longus and brevis.

**Abduction** is the movement of the thumb in an anteroposterior plane away from the palm, the plane of the thumbnail being kept at right angles to the plane of the other nails (Figs. 9-60 and 9-62*A*). The movement takes place mainly between the trapezium and the first metacarpal bone; a small amount of movement takes place at the metacarpophalangeal joint. The muscles producing the movement are the abductor pollicis longus and brevis.

**Adduction** is the movement of the thumb in an anteroposterior plane toward the palm, the plane of the thumbnail being kept at right angles to the plane of the other fingernails (Fig. 9-60 and 9-62*B*). The movement takes place between the trapezium and the first metacarpal bone. The muscle producing the movement is the adductor pollicis.

**Opposition** is the movement of the thumb across the palm in such a manner that the anterior surface of the tip comes into contact with the anterior surface of the tip of any of the other fingers (Figs. 9-60 and 9-61*C*). The movement is accomplished by the medial rotation of the first metacarpal bone and the attached phalanges on the trapezium. The plane of the thumbnail comes to lie parallel with the plane of the nail of the opposed finger. The muscle producing the movement is the opponens pollicis.

## MOVEMENTS OF THE INDEX, MIDDLE, RING, AND LITTLE FINGERS

**Flexion** is the movement forward of the finger in an anteroposterior plane. The movement takes place at the interphalangeal and metacarpophalangeal joints. The distal phalanx is flexed by the flexor digitorum profundus, the middle phalanx by the flexor digitorum superficialis, and the proximal phalanx by the lumbricals and the interossei.

**Extension** is the movement backward of the finger in an anteroposterior plane. The movements take place at the interphalangeal and metacarpophalangeal joints. The distal phalanx is extended by the lumbricals and interossei, the middle phalanx by the lumbricals and interossei, and the proximal phalanx by the extensor digitorum (in addition, by the extensor indicis for the index finger and the extensor digiti minimi for the little finger).

**Abduction** is the movement of the fingers (including the middle finger) away from the imaginary midline of the middle finger (Fig. 9-54 and 9-61*A*). The movement takes place at the metacarpophalangeal joint. The muscles producing the movement are the dorsal interossei; the abductor digiti minimi abducts the little finger.

**Adduction** is the movement of the fingers toward the midline of the middle finger (Fig. 9-61*B*). The movement takes place at the metacarpophalangeal joint. The muscles producing the movement are the palmar interossei.

## ◆ حركات الإبهام:

**الثني:** هو حركة الإبهام عبر راحة اليد بحيث تتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع (الشكل 9-60). تحدث حركة الثني بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول، وعند المفصلين السنعي السلامي وبين السلاميتين. تقوم بالحركة العضلات: المثنية الطويلة للإبهام، المثنية القصيرة للإبهام، المقابلة للإبهام.

**البسط:** هو حركة الإبهام في مستوى جانبي أو تاجي (إكليلي) بعيداً عن راحة اليد بحيث يتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع (الشكلين 9-60، 9-61 A). تحدث هذه الحركة بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول، وعند المفصلين السنعي السلامي وبين السلاميتين. تقوم بهذه الحركة العضلتان باسطة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة.

**التبعيد:** هو حركة الإبهام في مستوى أمامي خلفي بعيداً عن راحة اليد بحيث تتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى بقية الأظافر (الشكلين 9-60، 9-62A)، تحدث الحركة بشكل رئيسي بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول، وبشكل قليل عند المفصل السنعي السلامي. تقوم بهذه الحركة العضلتان المبعدة الطويلة للإبهام والمبعدة القصيرة للإبهام.

**التقريب:** هو حركة الإبهام في مستوٍ أمامي خلفي نحو راحة اليد بحيث تتم المحافظة على ظفر الإبهام في مستوى متعامد مع مستوى أظافر بقية الأصابع (الشكلين 9-60، 9-62B). تحدث هذه الحركة بين العظم المربعي والعظم السنعي الأول. تقوم بهذه الحركة العضلة المقربة للإبهام.

**المقابلة:** هي حركة الإبهام عبر راحة اليد بحيث يقع السطح الأمامي لذروة الإبهام في حالة تماس مع السطح الأمامي لذروة أي من الأصابع الأخرى (الشكلين 9-60، 9-61 C). تنجز الحركة بالدوران الأنسي للعظم السنعي الأول والسلاميتان المتصلتان به على العظم المربعي. وفي هذه الحركة يقع ظفر الإبهام في مستوى موازٍ لمستوى ظفر الإصبع المقابلة له. أما العضلة المسؤولة عن هذه الحركة فهي المقابلة للإبهام.

## ◆ حركات السبابة والوسطى والبنصر والخنصر:

**الثني:** هو حركة الإصبع نحو الأمام في المستوى الأمامي الخلفي. تحدث الحركة في المفصلين بين السلاميات والمفصل السنعي السلامي. تنثني السلامية القاصية بالعضلة المثنية العميقة للأصابع، والسلامية المتوسطة بالعضلة المثنية السطحية للأصابع، والسلامية الدانية بالعضلات الخراطينية وبين العظام.

**البسط:** هو حركة الإصبع نحو الخلف في المستوى الأمامي الخلفي. تحدث الحركة في المفصلين بين السلاميات والمفصل السنعي السلامي. تنبسط السلامية القاصية بالعضلات الخراطينية وبين العظام، والسلامية الوسطى بالعضلات الخراطينية وبين العظام، والسلامية الدانية بالعضلة الباسطة للأصابع (بالإضافة إلى الباسطة للسبابة بالنسبة للسبابة والباسطة للخنصر بالنسبة للخنصر).

**التبعيد:** هو حركة الأصابع (بما فيها الإصبع الوسطى) بعيداً عن الخط المتوسط الخيالي (الوهمي) للإصبع الوسطى (الشكلين 9-54، 9-61 A). تحدث الحركة على مستوى المفصل السنعي السلامي. تقوم بهذه الحركة العضلات بين العظام الظهرية، كما تقوم مبعدة الخنصر بتبعيد الخنصر.

**التقريب:** هو حركة الأصابع نحو الخط المتوسط للإصبع الوسطى (الشكل 9-61 B). تحدث الحركة على مستوى المفصل السنعي السلامي. تقوم بالحركة العضلات بين العظام الراحية.

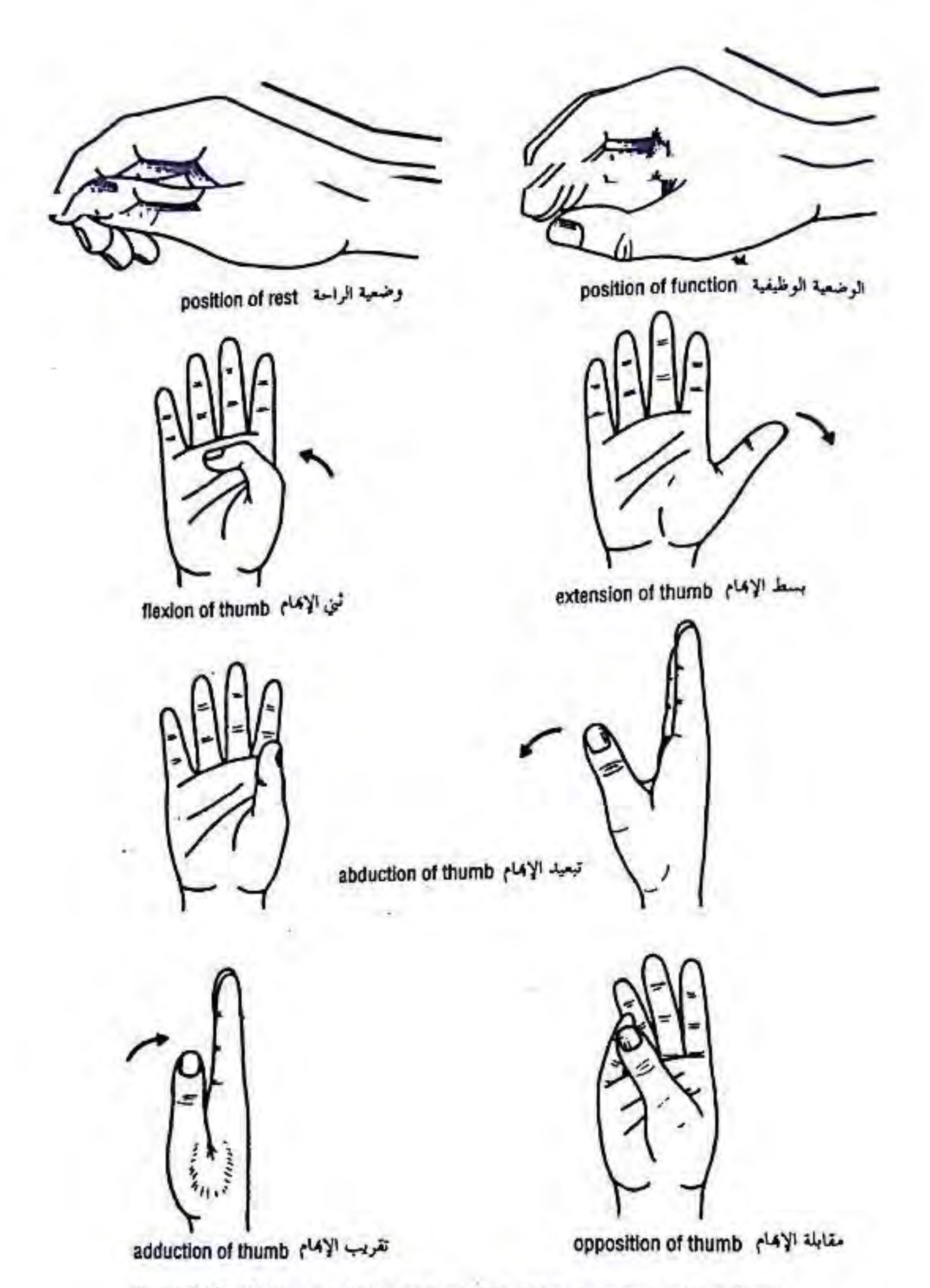



**Figure 9-60** Various positions of the hand and movements of the thumb.

**الشكل (9–60): الوضعيات المختلفة لليد وحركات الإبهام.**

Abduction and adduction of the fingers are possible only in the extended position. In the flexed position of the finger, the articular surface of the base of the proximal phalanx lies in contact with the flattened anterior surface of the head of the metacarpal bone. The two bones are held in close contact by the collateral ligaments, which are taut in this position. In the extended position of the metacarpophalangeal joint, the base of the phalanx is in contact with the rounded part of the metacarpal head, and the collateral ligaments are slack.

يجب لفت الانتباه إلى أن حركة التبعيد والتقريب للأصابع ممكنة فقط في وضعية البسط. ففي وضعية الثني للإصبع يتوضع السطح المفصلي لقاعدة السلامية الدانية بتماس مع السطح الأمامي المسطح لرأس العظم السنعي، كما تتوتر الأربطة الجانبية في هذه الوضعية مقيدة العظمين إلى بعضهما ليكونا بوضعية تماس وثيق. أما في وضعية البسط للمفصل السنعي السلامي فيتوضع السطح المفصلي لقاعدة السلامية الدانية بتماس مع الجزء المدور من رأس السنع، كما تكون الأربطة الجانبية مرتخية (مما يسمح بحركة السطحين المفصليين).





Figure 9-62 Left hand with the thumb about to move the pencil away from the palm to demonstrate abduction (A) and with the thumb about to move the pencil in the direction of the palm to demonstrate adduction (B).

اليد اليسرى والإبهام على وشك أن يبعد قلم الرصاص عن راحة اليد لإظهار التبعيد (A) والإبهام على وشك أن يحرك قلم الرصاص باتجاه راحة اليد لإظهار التقريب (B).

## تكويب اليد:

تأخذ راحة اليد في هذه الوضعية شكلاً مقعراً عميقاً. لإنجاز هذه الوضعية يوضع الإبهام بوضعية التبعيد والمقابلة الجزئية وأيضاً يكون مثنياً بشكل خفيف. تؤدي هذه الحركات إلى جر بارزة ألية اليد نحو الأمام.

يثنى العظمان السنعيان الرابع والخامس ويداران قليلاً عند المفصلين السنعيين السلاميين. وهذه الحركات تؤدي إلى جر بارزة الضرة نحو الأمام. تتقلص العضلة الراحية القصيرة فتسحب الجلد المغطي لبارزة الضرة نحو الأنسي، كما يؤدي تقلصها إلى تغضن الجلد فتتحسن مقدرة راحة اليد على القبض.

تثنى أصابع السبابة والوسطى والبنصر والخنصر بشكل جزئي وتدار أيضاً بشكل خفيف على مستوى المفاصل السنعية السلامية لتزيد التقعير العام لليد المتخذة شكل الكوب.

## CUPPING THE HAND

In this position, the palm of the hand is formed into a deep concavity. To achieve this, the thumb is abducted and placed in a partially opposed position and is also slightly flexed. This has the effect of drawing the thenar eminence forward.

The fourth and fifth metacarpal bones are flexed and slightly rotated at the carpometacarpal joints. This has the effect of drawing the hypothenar eminence forward. The palmaris brevis muscle contracts and pulls the skin over the hypothenar eminence medially; it also puckers the skin, which improves the gripping ability of the palm.

The index, middle, ring, and little fingers are partially flexed; the fingers are also rotated slightly at the metacarpophalangeal joints to increase the general concavity of the cupped hand.

## تشكيل قبضة:

يتم تشكيل القبضة بثني المفاصل السنعية السلامية والمفاصل بين السلاميات للأصابع والإبهام. ويجري ذلك بتقلص العضلات مثنية الأصابع الطويلة والإبهام. لإنجاز هذه الحركة بشكل فعال يجب أن تتآزر بتقلص العضلات التالية: الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ، الباسطة الزندية للرسغ وذلك لجعل المعصم بوضعية البسط (حاول تشكيل قبضة قوية عندما يكون مفصل المعصم بوضعية الثني- إنها محاولة صعبة جداً).

## MAKING A FIST

Making a fist is accomplished by flexing the metacarpophalangeal joints and the interphalangeal joints of the fingers and thumb. It is performed by the contraction of the long flexor muscles of the fingers and thumb. For this movement to be carried out efficiently a synergic contraction of the extensor carpi radialis longus and brevis and the extensor carpi ulnaris muscles must occur to extend the wrist joint. (Try to make a "strong fist" with the wrist joint flexed—it is very difficult.)

## Radiographic Appearances of the Upper Limb

Radiologic examination of the upper limb concentrates mainly on the bony structures because the muscles, tendons, and nerves blend into a homogeneous mass. Blood vessels can be visualized by using special contrast media. The radiographic appearances of the upper limb of the adult as seen on routine x-ray examination are described in this section. The practicing radiologist must be cognizant of the age changes that take place in the body and how these influence the radiographic appearances. For example, knowing the times at which the primary and secondary centers of ossification appear in the different bones and the dates at which they fuse is fundamental because without this information an epiphyseal line could be mistaken for a fracture. It is useful to remember that a person has two upper limbs and that the normal side can serve as a baseline for comparison with the potentially abnormal side.

Magnetic resonance imaging of the upper limb can be useful to demonstrate the soft tissues around the bones (Fig. 9-63).

## Radiographic Appearances of the Shoulder Region

The views of the shoulder region commonly used are *(a)* anteroposterior and *(b)* inferosuperior.

The **anteroposterior view** is taken with the film cassette placed posterior to the shoulder and the x-ray tube positioned in front of the shoulder. This view (Fig. 9-64) shows the outer two-thirds of the clavicle, separated from the acromion of the scapula by a gap that represents the acromioclavicular joint; the presence of the fibrocartilaginous disc within the joint explains the gap. The acromion is seen above the head of the humerus and continuous with the spine of the scapula. The coracoid process of the scapula is seen projecting upward and forward. The glenoid fossa is not seen in complete profile and is overlapped to a variable extent by the head of the humerus. It should be possible, however, to delineate the margins of the glenoid fossa. The greater part of the scapula is projected behind the upper part of the thoracic cage, and consequent loss of detail occurs. The superior and inferior angles of the scapula are shown, as well as its superior, lateral, and medial borders.

The proximal third of the humerus is well visualized. The smooth, rounded head projects upward and medially, and the greater tuberosity projects laterally. The junction between the upper part of the head of the humerus and the anatomic neck shows as a notch. The lesser tuberosity is seen "face on"; although superimposed on the bone, it can usually be recognized. The bicipital groove cannot be seen. The surgical neck of the humerus is well seen.

The subacromial bursa and the tendons of the short muscles around the shoulder joint cannot normally be identified.

The **inferosuperior view** is taken with the film cassette placed superior to the shoulder and the x-ray tube positioned between the elbow and flank and directed upward through the axilla. The shoulder joint is abducted and externally rotated, and the forearm and hand are supported in a comfortable position. The coracoid process is seen projecting anteriorly; the acromion and the spine of the scapula are seen posteriorly. The clavicle and the glenoid fossa are

## المظاهر الشعاعية للطرف العلوي:

يركز الفحص الشعاعي للطرف العلوي على البنى العظمية بشكل رئيسي لأن العضلات والأوتار والأعصاب تندمج لتشكل كتلة متجانسة (شعاعياً). يمكن إظهار الأوعية الدموية باستخدام وسائط تباين خاصة. سيتم في هذا القسم وصف المظاهر الشعاعية للطرف العلوي عند البالغ كما تبدو على الصورة الشعاعية الروتينية. يجب على الشعاعي المتمرن أن يكون على علم بالتغيرات العمرية التي تحدث في الجسم وكيف يمكن لهذه التغيرات أن تؤثر على المظاهر الشعاعية. مثلاً معرفة أوقات ظهور مراكز التعظم الأولية والثانوية في العظام المختلفة وأوقات التحامها النهائي بجسم المشاش أمر أساسي لأنه بدون هذه المعرفة يمكن أن يختلط خط المشاش على الشعاعي فيظنه كسراً. من المفيد تذكر أن الشخص له طرفان علويان وبأن الجانب الطبيعي يمكن أن يساعد كشاهد للمقارنة مع الجانب غير الطبيعي المحتمل الوجود.

التصوير بالرنين المغناطيسي للطرف العلوي يمكن أن يكون مفيداً في إظهار الأنسجة الرخوة حول العظام.

## المظاهر الشعاعية لناحية الكتف:

الصورتان الشائعتان المستخدمتان لناحية الكتف هما: (أ) الأمامية الخلفية.(ب) السفلية العلوية.

تؤخذ الصورة **الأمامية الخلفية** بوضع علبة الفلم خلف الكتف وأنبوب الأشعة السينية أمامه. يظهر على هذه الصورة (الشكل 9-64) الثلثان الخارجيان للترقوة مفصولين عن أخرم لوح الكتف بفجوة تمثل المفصل الأخرمي الترقوي، ويفسر وجود قرص غضروفي ليفي ضمن المفصل هذه الفجوة. يظهر الأخرم فوق رأس العضد ويتواصل مع شوكة الكتف. يبدو الناتئ الغرابي للوح الكتف متبارزاً نحو الأعلى والأمام. لا تظهر الحفرة الحقانية بمسقط كامل ويتراكب فوقها إلى حد متغير رأس العضد. ولكن في كل هذه الأحوال يمكن تحديد حوافها. يتبارز الجزء الأكبر من لوح الكتف خلف الجزء العلوي للقفص الصدري مما يؤدي إلى فقدان للتفاصيل الشعاعية كنتيجة لذلك. تبدو الزاويتان العلوية والسفلية للوح الكتف بالإضافة للحواف العلوية والوحشية والأنسية.

يمكن مشاهدة الثلث العلوي للعضد بشكل جيد. يتبارز الرأس المدور الناعم للأعلى والأنسي. وتتبارز الأحدوبة الكبيرة للوحشي. يظهر الوصل بين الجزء العلوي لرأس العضد والعنق التشريحي على شكل ثلمة. تظهر الأحدوبة الصغيرة بشكل مواجه ورغم تراكبها مع العظم إلا أنه يمكن تمييزها عادة. لا يمكن رؤية تلم ذات الرأسين، بينما يمكن رؤية العنق الجراحي للعضد بشكل جيد. في الحالة الطبيعية لا يمكن تحديد الجراب تحت الأخرم وأوتار العضلات القصيرة حول مفصل الكتف.

تؤخذ **الصورة السفلية العلوية** بوضع علبة الفلم أعلى الكتف وأنبوب الأشعة السينية بين المرفق والخاصرة بحيث يتوجه نحو الأعلى عبر الإبط. يوضع مفصل الكتف بوضعية التبعيد والدوران الخارجي ويسند كلا الساعد واليد بوضعية مريحة. يبدو الناتئ الغرابي متبارزاً للأمام، والأخرم وشوكة الكتف للخلف. تظهر الترقوة والحفرة الحقانية

well seen. The lateral border of the scapula is seen as a shadow running posteromedially from the glenoid fossa, and because it is superimposed on other parts of the scapula, it can cause confusion. The rounded head of the humerus and the lesser tuberosity are well delineated. The surgical neck of the humerus is clearly seen.

## Radiographic Appearances of the Elbow Region

The views of the elbow region commonly used are *(a)* anteroposterior and *(b)* lateral. The distal end of the humerus, the proximal ends of the radius and ulna, and the elbow and proximal radioulnar joints are visualized.

The **anteroposterior view** is taken with the arm immobilized, the elbow joint extended, and the radioulnar joints in the supine position. The film cassette is placed behind the elbow joint, and the x-ray tube is directed into the cubital fossa.

The lateral and medial epicondyles of the humerus are clearly seen (Fig. 9-65). The olecranon and coronoid fossae of the humerus, being superimposed, produce an area of transradiancy. A parallel translucent gap extends across the joint between the rounded capitulum and the upper surface of the head of the radius and between the trochlea and coronoid process. The gap is caused by the presence of the articular cartilage covering the articular surfaces. The head, neck, and bicipital tuberosity of the radius are clearly seen. The olecranon and coronoid processes of the ulna are also seen, and the proximal radioulnar joint can be visualized.

The **lateral view** is taken with the elbow joint flexed to 90°. The shoulder joint is abducted to a right angle, and the arm is placed at the same level as the shoulder. The film cassette is placed against the medial epicondyle, and the x-ray tube is directed along an imaginary line connecting the two epicondyles. The medial and lateral supracondylar ridges and the medial and lateral epicondyles of the humerus are superimposed, but the latter may be recognized by tracing the long axis of the radius superiorly (Fig. 9-66). The olecranon and coronoid processes of the ulna may be seen. The greater part of the head of the radius may be visualized, although the posterior half is partially obscured by the coronoid process of the ulna.

## Radiographic Appearances of the Wrist and Hand

The views commonly used are *(a)* posteroanterior and *(b)* lateral. The distal ends of the radius and ulna, the distal radioulnar joint, and the carpal and proximal ends of the metacarpal bones are visualized.

The **posteroanterior view** is taken with the forearm pronated and the fingers partially flexed. The film cassette is placed against the palm of the hand, and the x-ray tube is directed onto the dorsal surface of the hand. The distal ends of the radius and ulna, with their styloid processes, can be seen, and the radial styloid process is seen to extend farther distally than that of the ulna (Fig. 9-67). The proximal row of carpal bones is seen with the pisiform bone superimposed on the triquetral bone. The distal row of carpal bones is also seen, and the hook of the hamate can be visualized as a small oval area of increased density (Fig. 9-68). The joint spaces of the carpal, wrist, and distal radioulnar joints can be seen.

بشكل جيد. تبدو الحافة الوحشية للوح الكتف كظل متجه نحـــو الخلـــف والأنسي من الحفرة الحقانية، وبما أنها تتراكب مع الأجزاء الأخـــرى للـــوح الكتف فإنها يمكن أن تسبب تشويشاً (في الصورة). يمكن تحديد الرأس المدور للعضد وأحدوبته الصغيرة بشكل جيد. يرى العنق الجراحي للعضد بوضوح.

## المظاهر الشعاعية لناحية المرفق:

الصورتان الأكثر استخداماً لناحية المرفق هما: (أ) الأمامية الخلفيـــة.(ب) الجانبية. يبدو على هاتين الصورتين النهاية السفلية (القاصية) للعضد والنهايتان العلويتان (الدانيتان) للكعبرة والزند ومفصل المرفق والمفصل الكعبري الزندي العلوي (الداني).

تؤخذ **الصورة الأمامية الخلفية** بحيث يكون الذراع ثابتاً والمرفق مبسوطاً والمفصلان الكعبريان الزنديان بوضعية البسط. توضع علبة الفلـــم خلـــف مفصل المرفق، ويوجه أنبوب الأشعة السينية مباشرة على الحفرة المرفقية.

تظهر اللقيمتان الأنسية والوحشية للعضد بوضوح (الشـــكل 9-65). يعطي تراكب الحفرتين الزجية والمنقارية للعضد فوق بعضهما باحة شـــافة. تمتد فجوة نصف شفافة مقابلة للباحة السابقة الذكر عبر المفصل بين الرؤيس المدور والسطح العلوي لرأس الكعبرة وبين البكرة والناتئ المنقاري. تنجـــم هذه الفجوة عن وجود غضروف مفصلي يغطي السطوح المفصلية. يبـــدو رأس الكعبرة وعنقها وأحدوبة ذات الرأسين بوضوح (على الصورة الأمامية الخلفية). يظهر أيضاً الناتئان المنقاري والزجي للزند، كما يمكن رؤية المفصل الكعبري الزندي العلوي.

تؤخذ **الصورة الجانبية** والمرفق مثني بمقدار 90° درجة، والكتف مبعـــد بزاوية قائمة والذراع موضوع في مستوى الكتف. توضع علبة الفلم مقـــابل اللقيمة الأنسية ويوجه أنبوب الأشعة السينية على امتداد الخط الوهمي المـــار من اللقيمتين. يتراكب كل من الحرفين فوق اللقمة الأنسية وفـــوق اللقمـــة الوحشية واللقيمتين الأنسية والوحشية للعضد على بعضها، ولكن يمكن تمييز الأخيرة من خلال تتبُّع المحور الطويل للكعبرة نحو الأعلى (الشـــكل 9-66). يمكن رؤية الناتئين الزجي والمنقاري للزند. كما يمكن رؤية الجزء الأكبر مـــن رأس الكعبرة رغم أن نصفه الخلفي محجوب جزئياً بالناتئ المنقاري للزند.

## المظاهر الشعاعية للمعصم واليد:

الصورتان الشائعتان للمعصم واليد همـــا: (أ) الخلفيـــة الأماميـــة.(ب) الجانبية. يظهر على هاتين الصورتين النهايتان السفليتان (القاصيتان) للكعـــبرة والزند، المفصل الكعبري الزندي السفلي (القـــاصي)، العظـــام الرســـغية، النهايات الدانية للعظام السنعية.

تؤخذ **الصورة الخلفية الأمامية** والساعد بوضعية الكب والأصابع مثنيـــة جزئياً. توضع علبة الفلم مقابل راحة اليد، ويوجه أنبوب الأشعة السينية على السطح الظهري لليد. يمكن رؤية النهايتين السفليتين للكعبرة والزنـــد مـــع ناتئيهما الإبريين، ويكون الناتئ الإبري للكعبرة ممتداً لمسافة أقصى من النـــاتئ الإبري للزند (الشكل 9-67). يظهر الصف الداني لعظام الرســـغ ويبـــدو العظم الحمصي متراكباً على العظم المثلثي. يظهر الصف القـــاصي لعظـــام الرسغ أيضاً ويبدو كلاب العظم الشَّصي كباحة بيضوية صغيرة زائدة الكثافة (الشكل 9-68). كما يمكن رؤية الأحياز المفصلية للمفاصل بين الرســـغية ومفصل المعصم والمفصل الكعبري الزندي السفلي.

الشريان الكعبري والفرع السطحي للعصب الكعبري radial artery and superficial branch of radial nerve

الوريد الساعدي المتوسط الأمامي anterior median vein of forearm

المثنية الكعبرية للرسغ flexor carpi radialis

المثنية السطحية للأصابع flexor digitorum superficialis

median nerve العصب المتوسط

العضدية الكعبرية brachioradialis

المثنية الطويلة للإبهام flexor pollicis longus

الكعبرة radius

الوريد الرأسي cephalic vein

flexor digitorum profundus المثنية العميقة للأصابع

ulna الزند

basilic vein الوريد القاعدي

extensor carpi ulnaris الباسطة الزندية للرسغ

extensor pollicis longus الباسطة الطويلة للإبهام

الغشاء بين العظمين interosseous membrane

**Figure 9-63** Transverse (axial) magnetic resonance image of the upper part of the right forearm (as seen from below).

**الشكل (9–63): مقطع معترض(محوري)بالرنين المغناطيسي للجزء العلوي للساعد الأيمن (كما يرى من الأسفل).**

glenoid fossa

acromion

رأس العضد head of humerus

greater tuberosity

coracoid process

first rib

clavicle

medial border of scapula الحافة الأنسية للوح الكتف

lateral border of scapula الحافة الوحشية للوح الكتف

surgical neck العنق الجراحي

anatomic neck العنق التشريحي

**Figure 9-64** Anteroposterior radiograph of the shoulder region in the adult.

**الشكل (9–64): صورة شعاعية أمامية خلفية لناحية الكتف عند البالغ.**




**Figure 9-65** Anteroposterior radiograph of the elbow region in the adult.

الشكل (9–65): صورة شعاعية أمامية خلفية لناحية المرفق عند البالغ.




**Figure 9-66** Lateral radiograph of the elbow region in the adult.

**الشكل (9-66): صورة شعاعية جانبية لناحية المرفق عند البالغ.**

The carpus* is cartilaginous at birth. The capitate begins to ossify during the first year, and the others begin to ossify at intervals thereafter until the twelfth year, when all the bones are ossified (Fig. 9-69).

* تكون عظام الرسغ غضروفية عند الولادة. يبدأ العظم الكبير بالتعظم خلال السنة الأولى من العمر، ثم تبدأ بقية العظام بالتعظم بعد ذلك بفواصل زمنية حتى سن الثانية عشرة، حيث تكون جميع العظام متعظمة عند ذلك الحين (الشكل 9-69).

The different parts of the metacarpal bones and phalanges may also be seen. The sesamoid bones of the abductor pollicis brevis and flexor pollicis brevis tendons and the tendons of the adductor pollicis and the first palmar interosseous muscle can usually be recognized. The sesamoid bones overlap the first metacarpophalangeal joint.

يمكن أيضاً مشاهدة مختلف أجزاء الأسناع والسلاميات. كما يمكن عادة تميز العظام السمسمانية الخاصة بوتري العضلتين المبعدة القصيرة للإبهام ومثنية الإبهام القصيرة ووتري المقربة للإبهام والعضلة بين العظام الراحية الأولى. وتتراكب العظام السمسمانية فوق المفصل السنعي السلامي الأول.

The **lateral view** is taken with the forearm in the semiprone position. The film cassette is placed against the medial border of the hand, and the x-ray tube is directed through the carpus (Figs. 9-70 and 9-71). The articulation of the radius with the lunate is well shown on this view. The concave distal surface of the lunate articulating with the capitate is also seen. The pisiform bone is visualized anteriorly and may overlap the scaphoid bone.

تؤخذ **الصورة الجانبية** والساعد بوضعية نصف الكب. توضع علبة الفلم مقابل الجانب الأنسي لليد، ويوجه أنبوب الأشعة السينية مباشرة عبر الرسغ (الشكلين 9-70، 9-71). يظهر التمفصل بين الكعبرة والهلالي بشكل جيد على هذه الصورة. يظهر أيضاً السطح القاصي المقعر للهلالي والمتمفصل مع العظم الكبير. يظهر العظم الحمصي في الأمام ويمكن أن يتراكب مع الزورقي.

Owing to the great frequency of fractures of the scaphoid bone, and the difficulty often experienced in visualizing its midsection radiographically, several oblique views of the carpus are sometimes necessary.

نظراً لكثرة حدوث كسور العظم الزورقي والمعانات من صعوبة إظهار قسمه المتوسط شعاعياً فإن عدداً من الصور المائلة للرسغ تكون ضرورية أحياناً.

*The carpal bones ossify in an orderly spiral sequence as follows: capitate and hamate, first year; triquetral, third year; lunate, fourth year; scaphoid, fifth year; trapezoid and trapezium, sixth year; and pisiform, twelfth year.

* تتعظم العظام الرسغية بتعاقب زمني لولبي (حلزوني) كما يلي: الكبير والشصّي، في السنة الأولى، المثلثي في السنة الثالثة، الهلالي في السنة الرابعة، الزورقي في السنة الخامسة، المنحرفي والمربعي في السنة السادسة، الحمصي في السنة الثانية عشر.




**Figure 9-67** Posteroanterior radiograph of an adult wrist and hand.

**الشكل (9-67): صورة شعاعية خلفية أمامية لمعصم ويد بالغ.**

## SURFACE ANATOMY

The following information should be verified on the living body. Much of the information that a physician obtains during physical examination of a patient depends on having adequate knowledge of surface anatomy.

## التشريح السطحي

يجب توضيح المعلومات التالية عن الجسم البشري. إذ أن معظم المعلومات التي يحصل عليها الطبيب بالفحص السريري للمريض تعتمد على المعرفة الكافية بالتشريح السطحي.

### Anterior Surface of the Chest

#### SUPRASTERNAL NOTCH

This is the superior margin of the manubrium sterni and is easily palpated between the prominent medial ends of the clavicles in the midline (Figs. 9-72 and 9-73).

#### STERNAL ANGLE (ANGLE OF LOUIS)

This is the angle between the manubrium and the body of the sternum (Fig. 9-72); at this level the second costal cartilage joins the lateral margin of the sternum.

### الوجه الأمامي للصدر:

#### ♦ الثلمة فوق القص:

وهي تشكل الحافة العلوية لقبضة القص ويمكن جسها بسهولة بين النهايتين الأنسيتين البارزتين لعظمي الترقوة على الخط المتوسط (الشكلين 9-72، 9-73).

#### ♦ الزاوية القصية (زاوية لويس):

هي الزاوية الكائنة بين قبضة القص وجسم القص (الشكل 9-72)، وعند هذا المستوى يلتحم غضروف الضلع الثاني مع الحافة الوحشية للقص.




**Figure 9-68** Posteroanterior radiograph of the wrist with the forearm pronated.

**الشكل (9-68): صورة شعاعية خلفية أمامية للمعصم والساعد بوضعية الكب.**

## XIPHISTERNAL JOINT

This is the joint between the xiphoid process of the sternum and the body of the sternum (Fig. 9-74).

## ♦ المفصل الرهابي القصي:

يتوضع هذا المفصل بين الناتئ الرهابي للقص وجسم القص (الشكل 9-74).

## COSTAL MARGIN

This is the lower boundary of the thorax and is formed by the cartilages of the seventh, eighth, ninth, and tenth ribs and the ends of the eleventh and twelfth cartilages (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74).

## ♦ الحافة الضلعية:

تشكل الحد السفلي للقفص الصدري وتتشكل من غضاريف الأضلاع السابع والثامن والتاسع والعاشر ونهايتي الغضروفين الحادي عشر والثاني عشر (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74).

## CLAVICLE

The clavicle is situated at the root of the neck and throughout its entire length can be easily palpated (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74). The positions of the sternoclavicular and acromioclavicular joints can be easily identified. Note that the medial end of the clavicle projects above the margin of the manubrium sterni.

## ♦ الترقوة:

تتوضع الترقوة عند جذر العنق ويمكن جسها بسهولة على كامل طولها (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74). يمكن تحديد موقعي المفصلين القصي الترقوي والأخرمي الترقوي بسهولة. لاحظ أن النهاية الأنسية للترقوة تتبارز على حافة قبضة القص.




**Figure 9-69** Posteroanterior radiograph of the wrist and hand of an 8-year-old boy.

**الشكل (9-69): صورة شعاعية خلفية أمامية للمعصم واليد لدى طفل عمره 8 سنوات.**

## RIBS

The first rib lies deep to the clavicle and cannot be palpated. The lateral surfaces of the remaining ribs can be felt by pressing the fingers upward into the axilla and drawing them downward over the lateral surface of the chest wall (Fig. 9-74). Each rib can be identified by first palpating the sternal angle and the second costal cartilage (see p.123) and counting down from there.

## الأضلاع:

يتوضع الضلع الأول عميقاً بالنسبة للترقوة ولا يمكن جسه. أما السطوح حشية لبقية الأضلاع فيمكن الشعور بها من خلال ضغط الأصابع باتجاه على في الإبط وجرها نحو الأسفل فوق السطح الجانبي لجدار الصدر شكل 9-74). يمكن تحديد كل ضلع عن طريق الزاوية القصية المحسوسة والغضروف الضلعي الثاني (انظر إلى الصفحة 123)، ومن ثم العد نحو سفل اعتباراً من هناك.

## DELTOPECTORAL TRIANGLE

This small, triangular depression is situated below the outer third of the clavicle and is bounded by the pectoralis major and deltoid muscles (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74).

## المثلث الدالي الصدري:

هو انخفاض صغير مثلثي الشكل يتوضع أسفل الثلث الوحشي للترقوة، ده العضلتان الصدرية الكبيرة والدالية (الأشكال 9-72، 9-73، 7).

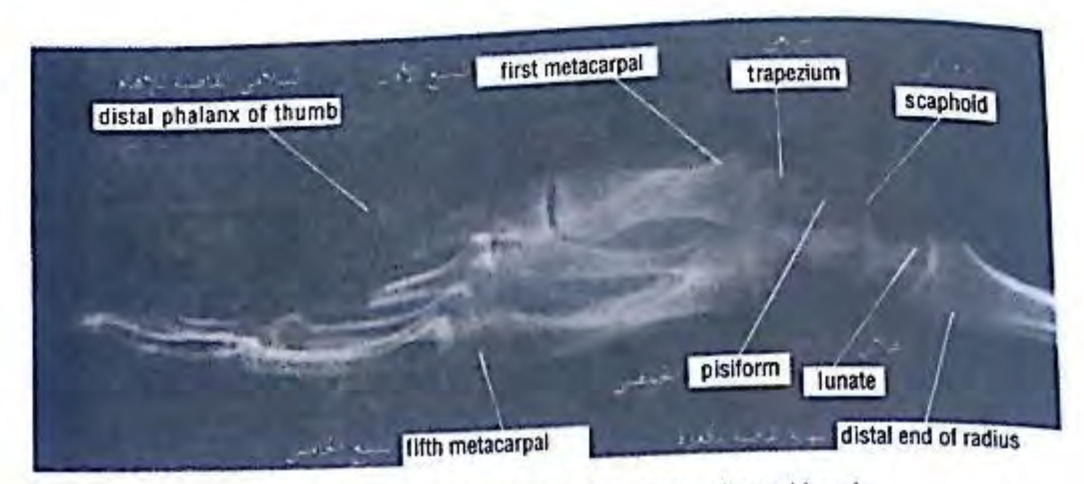



**Figure 9-70** Lateral radiograph of an adult wrist and hand.

**الشكل (9-70): صورة شعاعية جانبية لمعصم ويد بالغ.**

distal phalanx of middle finger السلامى القاصية للوسطى

distal phalanx of ring finger السلامى القاصية للبنصر

middle phalanx السلامى الوسطى

distal phalanx of index finger السلامى القاصية للسبابة

distal phalanx of little finger السلامى القاصية للخنصر

proximal phalanges السلامى الدانية

distal phalanx of thumb السلامى القاصية للإبهام

metacarpals superimposed on one another الأسناع متراكبة فوق بعضها البعض

proximal phalanx السلامى الدانية

sesamoid bone العظم السمسماني

metacarpal of thumb العظم السنعي للإبهام

carpal bones العظام الرسغية

**Figure 9-71** Lateral radiograph of an adult wrist and hand with the fingers at different degrees of flexion.

**الشكل (9-71): صورة شعاعية جانبية لمعصم ويد بالغ والأصابع مثنية بدرجات مختلفة.**

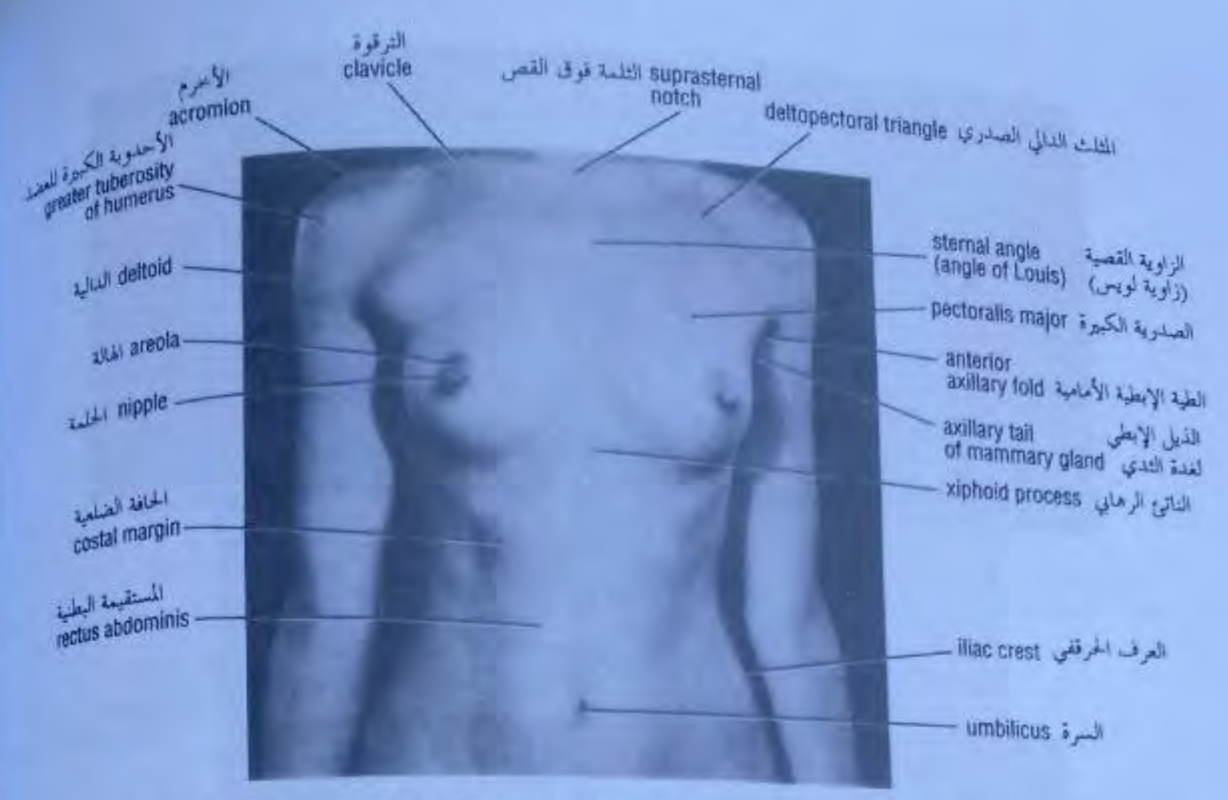



**Figure 9-72** Anterior view of the thorax and abdomen in a 29-year-old woman.

**الشكل (9–72): منظر أمامي للصدر والبطن عند امرأة عمرها 29 سنة.**

الأحدوبة الكبيرة للعضد greater tuberosity of humerus
المثلث الدالي الصدري deltopectoral triangle
القصية الترقوية الخشائية sternocleidomastoid
clavicular head of pectoralis major الرأس الترقوي للعضلة الصدرية الكبيرة
الأخرم acromion
شبه المنحرفة trapezius
suprasternal notch الثلمة فوق القص
supraclavicular fossa الحفرة فوق الترقوة
الترقوة clavicle
sternocostal head of pectoralis major الرأس القصي الضلعي للصدرية الكبيرة
الدالية deltoid

ذات الرأسين العضدية biceps brachii
الطية الإبطية الأمامية anterior axillary fold
المستقيمة البطنية rectus abdominis
origin of serratus anterior منشأ المنشارية الأمامية
الوريد المرفقي المتوسط median cubital vein
medial epicondyle of humerus اللقيمة الأنسية للعضد
lateral epicondyle of humerus اللقيمة الوحشية للعضد
cubital fossa الحفرة المرفقية
triceps الثلاثية الرؤوس
costal margin الحافة الضلعية
xiphoid process الناتئ الرهابي

**Figure 9-73** The pectoral region in a 27-year-old man.

**الشكل (9–73): ناحية الصدر عند رجل عمره 27 عاماً.**

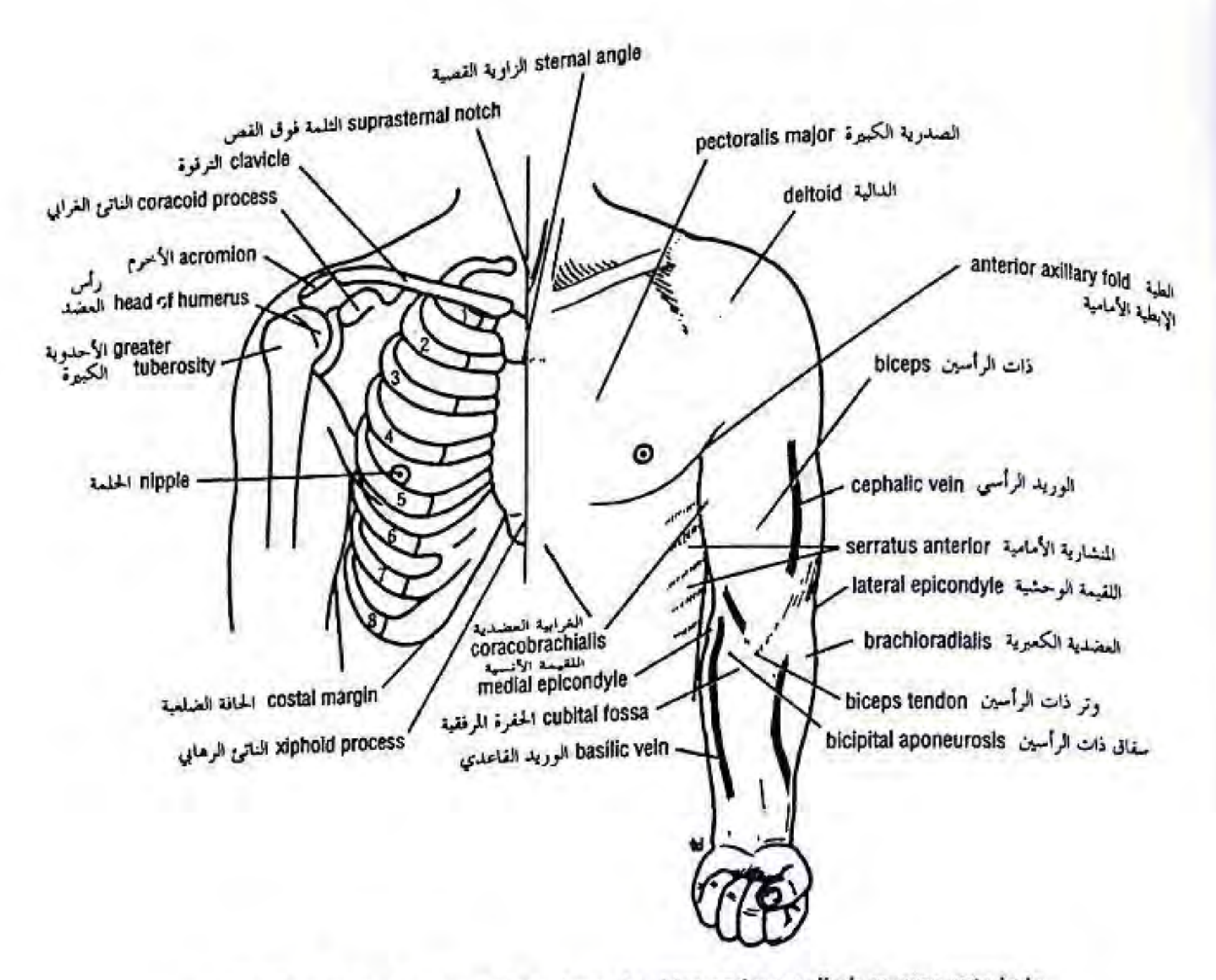



**Figure 9-74** Surface anatomy of the chest, shoulder, and upper limb as seen anteriorly.

**الشكل (9-74): التشريح المسطحي للصدر والكتف والطرف العلوي كما يبدو من الأمام.**

## AXILLARY FOLDS

The **anterior axillary fold** is formed by the lower margin of the pectoralis major muscle and can be palpated between the finger and thumb (Figs. 9-72, 9-73, and 9-74). This can be made to stand out by asking the patient to press his or her hand against the ipsilateral hip. The **posterior axillary fold** is formed by the tendon of latissimus dorsi as it passes around the lower border of the teres major muscle. It can be easily palpated between the finger and thumb (Fig. 9-76).

## ♦ الطيتان الإبطيتان:

تشكل **الطية الإبطية الأمامية** من الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة ويمكن جسها بين الإصبع والإبهام (الأشكال 9-72، 9-73، 9-74). ويمكن إظهار هذه الطية من خلال الطلب من المريض أن يضغط يده على الورك الموافق. تتشكل **الطية الإبطية الخلفية** من وتر العريضة الظهرية الذي يلتف حول الحافة السفلية للعضلة المدورة الكبيرة. ويمكن جسها بسهولة بين الإصبع والإبهام (الشكل 9-76).

## AXILLA

The axilla should be examined with the forearm supported and the pectoral muscles relaxed. With the arm by the side, the inferior part of the **head of the humerus** can be easily palpated through the floor of the axilla. The pulsations of the **axillary artery** can be felt high up in the axilla, and around the artery can be palpated the **cords of the brachial plexus.** The medial wall of the axilla is formed by the **upper ribs** covered by the **serratus anterior muscle,** the serrations of which can be seen and felt in a muscular subject (Fig. 9-73). The lateral wall is formed by the **coracobrachialis** and **biceps brachii muscles** and the bicipital groove of the humerus.

## ♦ الإبط:

ينبغي فحص الإبط والساعد مُسنَد والعضلات الصدرية مرخية. يمكن بسهولة جس الجزء السفلي من **رأس العضد** إذا كان الذراع على جانب الجذع وذلك من خلال قاع الإبط. يمكن الشعور بنبضان **الشريان الإبطي** عالياً في الإبط، ويمكن جس **حبال الضفيرة العضدية** حوله. يتشكل الجدار الأنسي للإبط من **الأضلاع العلوية** المغطاة بالعضلة **المنشارية الأمامية** التي يمكن رؤية وجس تسنناتها عند ذوي البنية العضلية النامية (الشكل 9-73). يتشكل الجدار الوحشي من العضلتين **الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية**، ومن تلم ذات الرأسين الموجود على عظم العضد.

## Posterior Surface of the Chest

### SPINOUS PROCESSES OF CERVICAL AND THORACIC VERTEBRAE

These can be palpated in the midline posteriorly (Fig. 9-76). The index finger should be placed on the skin in the midline on the posterior surface of the neck and drawn downward in the nuchal groove. The first spinous process to be felt is that of the seventh cervical vertebra (**vertebra prominens**). Below this level are the overlapping spines of the thoracic vertebrae. The spines of the first through sixth cervical vertebrae are covered by the large ligament called the **ligamentum nuchae.**

### SCAPULA

The tip of the **coracoid process** of the scapula (Fig. 9-74) can be felt on deep palpation in the lateral part of the deltopectoral triangle; it is covered by the anterior fibers of the deltoid muscle. The **acromion** forms the lateral extremity of the spine of the scapula. It is subcutaneous and easily located (Figs. 9-72 and 9-73).

Immediately below the lateral edge of the acromion is the smooth, rounded curve of the shoulder produced by the **deltoid muscle,** which covers the **greater tuberosity of the humerus** (Figs. 9-72 and 9-73).

The **crest of the spine of the scapula** can be palpated and traced medially to the medial border of the scapula, which it joins at the level of the third thoracic spine (Fig. 9-75).

The **superior angle of the scapula** can be felt through the trapezius muscle and lies opposite the second thoracic spine.

The **inferior angle of the scapula** can be palpated opposite the seventh thoracic spine (Figs. 9-75 and 9-76).

## الوجه الخلفي للصدر :

### النواتئ الشوكية للفقرات الرقبية والصدرية:

يمكن جسها على الخط المتوسط في الخلف (الشكل 9-76)، وذلك بوضع السبابة على الجلد الموجود على الخط المتوسط على السطح الخلفي للعنق وسحبها نحو الأسفل في التلم القفوي. أول ناتئ شوكي يمكن الشعور به هو ذلك التابع للفقرة الرقبية السابعة (**البروز الفقري**). تتوضع تحت هذا المستوى الأشواك المتراكبة فوق بعضها للفقرات الصدرية. تتغطى أشواك الفقرات الرقبية من الأولى حتى السادسة برباط كبير يدعى **الرباط القفوي**.

### لوح الكتف:

يمكن الشعور بذروة **الناتئ الغرابي** لعظم الكتف (الشكل 9-74) بالجس العميق في الجزء الوحشي من المثلث الدالي الصدري، إذ تغطيه الألياف الأمامية للعضلة الدالية. يشكل **الأخرم** الطرف الوحشي لشوكة عظم الكتف، وهو يتوضع تحت الجلد ويمكن جسه بسهولة (الشكلين 9-72، 9-73).

يتوضع مباشرة أسفل الحافة الوحشية للأخرم الانحناء الأملس المدور للكتف والناجم عن **العضلة الدالية** التي تغطي **الأحدوبة الكبيرة للعضد** (الشكلين 9-72، 9-73).

يمكن جس **عرف شوكة عظم الكتف** وتتبع أثرها باتجاه الأنسي حتى الحافة الأنسية لعظم الكتف، حيث تلتقي معها عند مستوى الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية الثالثة (الشكل 9-76).

يمكن الشعور **بالزاوية العلوية لعظم الكتف** عبر العضلة شبه المنحرفة وهي تتوضع مقابل الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية الثانية.

يمكن جس **الزاوية السفلية لعظم الكتف** مقابل الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية السابعة (الشكلين 9-75، 9-76).

## The Breast

In children and men the breast anatomy is rudimentary and the glandular tissue is confined to a small area beneath the pigmented areola. In young women (Fig. 9-72) it is usually hemispherical and slightly pendulous, overlaps the second to the sixth ribs and their costal cartilages, and extends from the lateral margin of the sternum to the midaxillary line (Fig. 9-72). The greater part of the breast lies in the superficial fascia and can be moved freely in all directions. Its upper lateral edge (**axillary tail**) extends around the lower border of the pectoralis major and enters the axilla (Fig. 9-72), where it comes into close relationship with the axillary vessels. In middle-aged multiparous women the breast may be large and pendulous, and in older women the breast may be smaller.

In the living subject, the breast is soft because the fat contained within it is fluid. On careful palpation with the open hand, the breast has a firm, overall lobulated consistency, produced by its glandular tissue.

The **nipple** projects from the lower half of the breast (Fig. 9-72), but its position in relation to the chest wall varies greatly and depends on the development of the gland. In males and immature females the nipples are small and usually lie over the fourth intercostal spaces about 4 inches (10 cm) from the midline. The base of the nipple is surrounded by a circular area of pigmented skin called the **areola** (Fig. 9-72). Pink in color in the young girl, the areola becomes darker in color in the second month of the first pregnancy and never regains its former tint. Tiny tubercles on the areola are produced by the underlying **areolar glands.**

## الثدي:

يكون تشريح الثدي غير متطور (بدائي- ردم) لدى الأطفال والرجال ويكون النسيج الغدي محدوداً بمنطقة صغيرة تحت الهالة المصطبغة. أما لدى النساء الشابات (الشكل 9-72) فيكون الثدي نصف كروي ومتهدل بدرجة خفيفة عادة، ويتوضع فوق الأضلاع من الثاني حتى السادس مع غضاريفها الضلعية، ويمتد من الحافة الوحشية للقص حتى الخط الإبطي المتوسط (الشكل 9-72). يقع الجزء الأكبر من الثدي في اللفافة السطحية وله قابلية التحرك بحرية في جميع الاتجاهات. تمتد حافته العلوية الوحشية (**الذيل الإبطي**) حول الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة وتدخل الإبط (الشكل 9-72) لتصبح في حالة تجاور وثيق مع الأوعية الإبطية. قد يكون الثدي كبيراً ومتهدلاً لدى النساء عديدات الولادة واللواتي هن في منتصف العمر. أما لدى النساء الأكبر سناً فقد يكون الثدي أصغر.

يكون الثدي طرياً عند الأنثى الحية لأن الدهن الذي يحتويه يكون مائعاً وبالجس الدقيق باليد المفتوحة نلاحظ أن للثدي قواماً مكتنزاً ومفصص إجمالياً وهذا ناجم عن نسيجه الغدي.

تبارز **الحلمة** من النصف السفلي للثدي (الشكل 9-72)، ولكن يتغير موقعها بشكل كبير نسبة لجدار الصدر حسب درجة تطور الغدة الثديية. تكون الحلمة صغيرة لدى الذكور والإناث غير الناضجات وتتوضع عادة فوق الحيز الوربي الرابع وتبعد حوالي 4 بوصات (10سم) عن الخط المتوسط. يحيط بقاعدة الحلمة منطقة دائرية من جلد مصطبغ تدعى **الهالة** (الشكل 9-72). تصطبغ الهالة بلون وردي لدى الفتاة اليافعة ليصبح هذا اللون داكناً في الشهر الثاني من الحمل الأول ولا تستعيد الهالة لونها الخفيف (الوردي) السابق أبداً. تنجم الحديات المستدقة الموجودة على الهالة عن **الغدد اللعويه** تحتها.

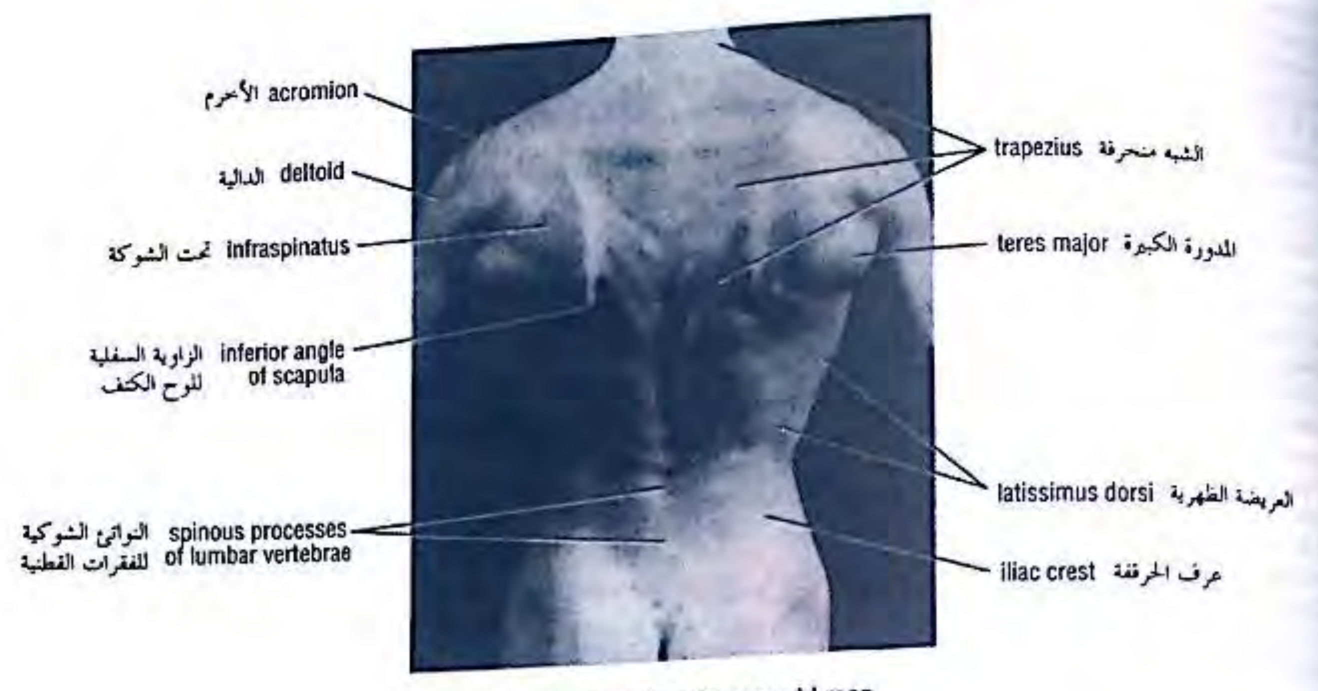



Figure 9-75 The back in a 27-year-old man.

**الشكل (9–75): ظهر رجل عمره 27 سنة.**

superior angle of scapula الزاوية العلوية للوح الكتف
spine of scapula شوكة الكتف
acromion الأخرم
greater tuberosity of humerus الأحدوبة الكبيرة للعضد
head of humerus رأس العضد
lateral epicondyle حشية
olecranon process of ulna جي للزند
medial epicondyle اللقيمة الأنسية
الشوكة الصدرية الثالثة third thoracic spine
الشوكة الصدرية السابعة seventh thoracic spine
الطية الإبطية الخلفية posterior axillary fold
inferior angle of scapula الزاوية السفلية للوح الكتف

Figure 9-76 Surface anatomy of the scapula, shoulder, and elbow regions as seen posteriorly.

**الشكل (9–76): التشريح السطحي للوح الكتف والكتف والمرفق كما يبدو من الخلف.**

## The Elbow Region

The **medial and lateral epicondyles** of the humerus (Figs. 9-73 and 9-76) and the olecranon process of the ulna can be palpated (Fig. 9-76). When the elbow joint is extended, these bony points lie on the same straight line; when the elbow is flexed, these three points form the boundaries of an equilateral triangle.

The **head of the radius** can be palpated in a depression on the posterolateral aspect of the extended elbow, distal to the lateral epicondyle. The head of the radius can be felt to rotate during pronation and supination of the forearm.

The **cubital fossa** is a skin depression in front of the elbow (Figs. 9-74 and 9-77), and the boundaries can be seen and felt: the brachioradialis muscle forms the lateral boundary and the pronator teres forms the medial boundary. The **tendon of the biceps muscle** can be palpated as it passes downward into the fossa, and the **bicipital aponeurosis** can be felt as it leaves the tendon to join the deep fascia on the medial side of the forearm (Figs. 9-74 and 9-77). The tendon and aponeurosis are most easily felt if the elbow joint is flexed against resistance.

The **ulnar nerve** can be palpated where it lies behind the medial epicondyle of the humerus. It feels like a rounded cord, and when it is compressed, a "pins-and-needles" sensation is felt along the medial part of the hand.

The **brachial artery** can be felt to pulsate as it passes down the arm, overlapped by the medial border of the biceps muscle. In the cubital fossa, it lies beneath the bicipital aponeurosis, and, at a level just below the head of the radius, it divides into the radial and ulnar arteries.

The **posterior border of the ulna bone** is subcutaneous and can be palpated along its entire length.

## The Wrist and Hand

At the wrist, the **styloid processes of the radius** (Fig. 9-78) and **ulna** can be palpated. The styloid process of the radius lies about 3/4 inch (1.9 cm) distal to that of the ulna.

The **dorsal tubercle of the radius** is palpable on the posterior surface of the distal end of the radius (Fig. 9-78).

The **head of the ulna** is most easily felt with the forearm pronated; the head then stands out prominently on the lateral side of the wrist (Fig. 9-59). The rounded head can be distinguished from the more distal pointed styloid process.

The **pisiform bone** can be felt on the medial side of the anterior aspect of the wrist between the two transverse creases (Figs. 9-77 and 9-78). The **hook of the hamate bone** can be felt on deep palpation of the hypothenar eminence, a fingersbreadth distal and lateral to the pisiform bone.

The **transverse creases** seen in front of the wrist are important landmarks (Fig. 9-78). The proximal transverse crease lies at the level of the wrist joint. The distal transverse crease corresponds to the proximal border of the flexor retinaculum.

### IMPORTANT STRUCTURES LYING IN FRONT OF THE WRIST

#### Radial Artery

The pulsations of the radial artery can easily be felt anterior to the distal third of the radius (Figs. 9-77 and 9-78). Here it lies just beneath the skin and fascia lateral to the tendon of flexor carpi radialis muscle.

## ناحية المرفق:

تجس فيها اللقيمتان الأنسية والوحشية للعضد (الشكلين 9-73، 9-76) والناتئ الزجي للزند (الشكل 9-76). تقع هذه النقاط العظمية على خط واحد مستقيم عندما يكون مفصل المرفق مبسوطاً، وتشكل رؤوس مثلث متساوي الأضلاع عندما يكون المرفق مثنياً.

يمكن جس **رأس الكعبرة** في الانخفاض الكائن على الوجه الخلفي الوحشي للمرفق المبسوط أقصى اللقيمة الوحشية. ويمكن الإحساس بدورانه أثناء كب وبسط الساعد.

**الحفرة المرفقية** هي انخفاض جلدي يقع أمام المرفق (الشكلين 9-74، 9-77)، ويمكن رؤية وجس حدودها التي تتشكل من العضلة العضدية الكعبرية في الوحشي والكابة المدورة في الأنسي. يمكن جس **وتر العضلة ذات الرأسين** أثناء عبوره للأسفل ضمن الحفرة، كما يمكن جس **سفاق ذات الرأسين** لدى مغادرته الوتر ليلتحم باللفافة العميقة على الجانب الأنسي للساعد (الشكلين 9-74، 9-77). يمكن جس الوتر والسفاق بسهولة أكثر في حال ثني مفصل المرفق في مواجهة مقاومة لهذا الثني.

يمكن جس **العصب الزندي** لدى مروره خلف اللقيمة الأنسية للعضد، إذ نشعر به على شكل حبل مدور وإذا قمنا بضغطه يتولد إحساس بوخز "دبابيس وإبر" على امتداد الجانب الأنسي لليد.

يمكن الشعور بنبضان **الشريان العضدي** أثناء نزوله في الذراع وتتراكب عليه الحافة الأنسية للعضلة ذات الرأسين. وهو يتوضع في الحفرة المرفقية تحت سفاق ذات الرأسين، وعند المستوى الكائن تماماً أسفل رأس الكعبرة ينقسم إلى الشريانين الكعبري والزندي.

تتوضع **الحافة الخلفية لعظم الزند** تحت الجلد ويمكن جسها على امتداد طولها الكامل.

## المعصم واليد:

يجس عند المعصم **الناتئان الإبريان للكعبرة والزند** (الشكل 9-78). يقع الناتئ الإبري للكعبرة في مستوى أخفض من الناتئ الإبري للزند بحوالي 4/3 بوصة (1.9 سم).

تجس **الحدبة الظهرية للكعبرة** على السطح الخلفي للنهاية السفلية للكعبرة (الشكل 9-78).

يمكن جس **رأس الزند** بسهولة أكبر إذا كان الساعد بوضعية الكب، حيث يتبارز الرأس بوضوح على الجانب الوحشي للمعصم (الشكل 9-59). يمكن تمييز الرأس المدور عن الناتئ الإبري المدبب والمتوضع في مكان أخفض.

يمكن جس **العظم الحمصي** على الجانب الأنسي للوجه الأمامي للمعصم بين الغَضَنين (الثنيتين) المستعرضين (الشكلين 9-77، 9-78). كما يمكن الشعور بكلاب **العظم الشصّي** بالجس العميق في بارزة الضرة أسفل العظم الحمصي بعرض إصبع وإلى الوحشي منه.

يشكل **الغضنان المستعرضان** على الوجه الأمامي للمعصم مَعْلمين هامين (الشكل 9-78). يقع الغضن المستعرض الداني على مستوى مفصل المعصم، بينما يوافق الغضن المستعرض القاصي الحافة الدانية لقيد المثنيات.

### التراكيب المهمة المتوضعة في مقدمة المعصم:

#### I. الشريان الكعبري:

يمكن الشعور بنبضان الشريان الكعبري بسهولة أمام الثلث القاصي للكعبرة (الشكلين 9-77، 9-78)، إذ يتوضع هنا تماماً تحت الجلد واللفافة إلى الوحشي من وتر العضلة المثنية الكعبرية للرسغ.




**Figure 9-77** The cubital fossa and anterior surface of the forearm in a 27-year-old man.

**الشكل (9-77): الحفرة المرفقية والسطح الأمامي للساعد لدى رجل عمره 27 سنة.**

#### Tendon of Flexor Carpi Radialis

This tendon lies medial to the pulsating radial artery.

#### Tendon of Palmaris Longus (If Present)

This tendon lies medial to the tendon of flexor carpi radialis and overlies the median nerve (Fig. 9-78).

#### Tendons of Flexor Digitorum Superficialis

These tendons are a group of four that lie medial to the tendon of palmaris longus and can be seen moving beneath the skin when the fingers are flexed and extended.

#### Tendon of Flexor Carpi Ulnaris

This is the most medially placed tendon on the front of the wrist and can be followed distally to its insertion on the pisiform bone (Figs. 9-77 and 9-78). The tendon can be made prominent by asking the patient to clench the fist (the muscle contracts to assist in fixing and stabilizing the wrist joint).

#### Ulnar Artery

The pulsations of this artery can be felt lateral to the tendon of flexor carpi ulnaris (Fig. 9-78).

#### Ulnar Nerve

The ulnar nerve lies immediately medial to the ulnar artery (Fig. 9-78).

### II. وتر المثنية الكعبرية للرسغ:

يقع أنسي الشريان الكعبري النابض.

### III. وتر الراحية الطويلة (إن وجدت):

يتوضع هذا الوتر أنسي وتر المثنية الكعبرية للرسغ ويغطي العصب المتوسط (الشكل9-78).

### IV. أوتار المثنية السطحية للأصابع:

هي مجموعة من أربعة أوتار تتوضع أنسي وتر الراحية الطويلة ويمكن رؤية حركتها تحت الجلد عند ثني وبسط الأصابع.

### V. وتر المثنية الزندية للرسغ:

يقع في الجانب الأكثر أنسية من الوجه الأمامي للمعصم ويمكن تتبعه في الاتجاه القاصي حتى مكان ارتكازه على العظم الحمصي (الشكلين 9-77، 9-78). ويمكن جعل الوتر يتبارز من خلال الطلب إلى المريض أن يطبق قبضته (إذ تتقلص العضلة لتساعد في تثبيت وموازنة مفصل الرسغ).

### VI. الشريان الزندي:

يمكن الشعور بنبضانه وحشي وتر المثنية الزندية للرسغ (الشكل 9-78).

### VII. العصب الزندي:

يقع تماماً أنسي الشريان الزندي (الشكل 9-78).

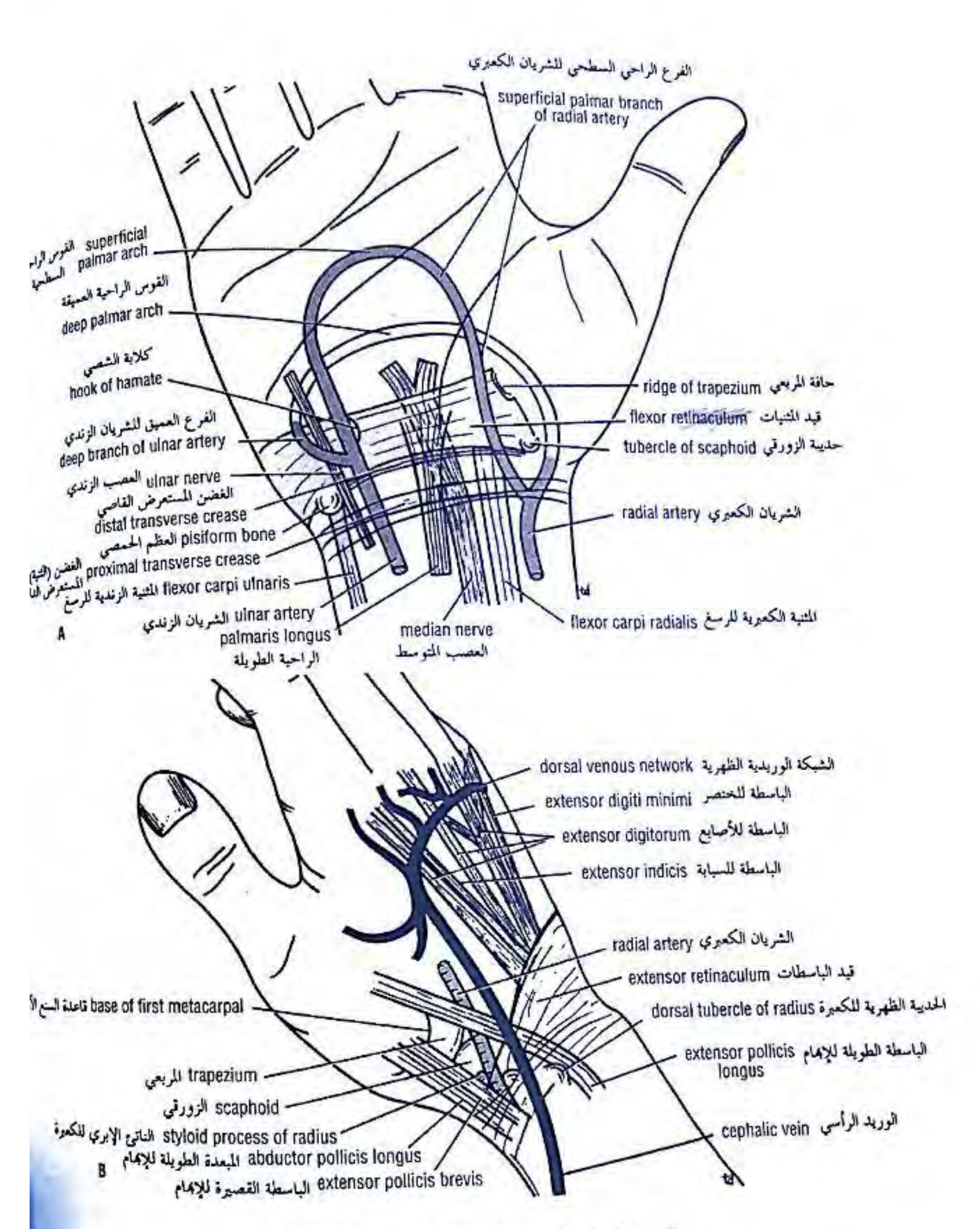



**Figure 9-78** Surface anatomy of the wrist region.

الشكل (9-78): التشريح السطحي لناحية المعصم.

## IMPORTANT STRUCTURES LYING ON THE LATERAL SIDE OF THE WRIST

### "Anatomic Snuffbox"

This important area is a skin depression that lies distal to the styloid process of the radius. It is bounded medially by the **tendon of extensor pollicis longus** and laterally by the **tendons of abductor pollicis longus** and **extensor pollicis brevis** (Fig. 9-78). In its floor can be palpated the **styloid process of the radius** (proximally) and the **base of the first metacarpal bone** of the thumb (distally); between these bones beneath the floor lie the **scaphoid** and the **trapezium** (felt but not identifiable). The **radial artery** can be palpated within the snuffbox as the artery winds around the lateral margin of the wrist to reach the dorsum of the hand (Fig. 9-78). The **cephalic vein** can also sometimes be recognized crossing the snuffbox as it ascends the forearm.

## IMPORTANT STRUCTURES LYING ON THE BACK OF THE WRIST

### Lunate

This bone lies in the proximal row of carpal bones. It can be palpated just distal to the dorsal tubercle of the radius when the wrist joint is flexed.

## IMPORTANT STRUCTURES LYING IN THE PALM

### Recurrent Branch of the Median Nerve

This branch to the muscles of the thenar eminence curves around the lower border of the flexor retinaculum and lies about 1 fingersbreadth distal to the tubercle of the scaphoid (Fig. 9-51).

### Superficial Palmar Arterial Arch

This arterial arch is located in the central part of the palm (Fig. 9-78) and lies on a line drawn across the palm at the level of the distal border of the fully extended thumb.

### Deep Palmar Arterial Arch

This arterial arch is also located in the central part of the palm (Fig. 9-78) and lies on a line drawn across the palm at the level of the proximal border of the fully extended thumb.

### Metacarpophalangeal Joints

These joints lie approximately at the level of the distal transverse palmar crease. The **interphalangeal joints** lie at the level of the middle and distal finger creases.

## IMPORTANT STRUCTURES LYING ON THE DORSUM OF THE HAND

The **tendons of extensor digitorum**, the **extensor indicis**, and the **extensor digiti minimi** can be seen and felt as they pass distally to the bases of the fingers (Fig. 9-78).

### Dorsal Venous Network

The network of superficial veins can be seen on the dorsum of the hand (Fig. 9-78). The network drains upward into the lateral cephalic vein and a medial basilic vein.

## ♦ التراكيب المهمة على الجانب الوحشي للمعصم:

### I. المَسْعَط التشريحي (منشقة المشرحين):

هذه الباحة المهمة عبارة عن انخفاض جلدي يقع قاصياً عن الناتئ الإبري للكعبرة. يحدها في الأنسي **وتر باسطة الإبهام الطويلة**، وفي الوحشي **وتـري المبعدة الطويلة للإبهام وباسطة الإبهام القصيرة** (الشكل 9-78). وفي قـاع هذه الباحة يمكن جس كل من **الناتئ الإبري للكعبرة** (دانياً) **وقاعدة العظم السنعي الأول للإبهام** (من الناحية القاصية للباحة)، وبين هذيـن العظمـين تحت أرضية الباحة يتوضع **العظمين الزورقي والمربعي** (يمكن الشعور بهمـا دون إمكانية تحديدهما). يمكن جس **الشريان الكعبري** ضمن المسعط عنـد التفافه حول حافة المعصم الوحشية ليصل إلى ظهر اليد (الشـكل 9-78). ويمكن في بعض الأحيان تمييز **الوريد الرأسي** أيضاً إذ أنه يعبر المسعط مـاراً نحو الأعلى.

## ♦ التراكيب المهمة المتوضعة على ظهر المعصم:

### I. العظم الهلالي:

يتوضع هذا العظم في الصف الداني للعظام الرسغية. يمكن جسـه تمامـاً أقصى (أسفل) الحديبة الظهرية للكعبرة عندما يكون الرسغ مثنياً.

## ♦ التراكيب المهمة المتوضعة في راحة اليد:

### I. الفرع الراجع للعصب المتوسط:

ينحني هذا الفرع الخاص بعضلات بارزة ألية اليد حول الحافة السـفلية لقيد المثنيات، ويقع بشكل قاصي عن حديبة الزورقي بعرض إصبع واحـد (الشكل 9-51).

### II. القوس الشريانية الراحية السطحية:

تقع هذه القوس الشريانية في الجزء المركزي من راحة اليد (الشـكل 9-78)، وتتوضع على خط مرسوم عبر الراحة على مستوى الحافـة القاصيـة للإبهام المبسوط بسطاً تاماً.

### III. القوس الشريانية الراحية العميقة:

تقع هذه القوس الشريانية أيضاً في الجزء المركزي من راحة اليد (الشـكل 9-78)، وتتوضع على خط مرسوم عبر الراحة على مستوى الحافة الدانيـة للإبهام المبسوط بسطاً تاماً.

### IV. المفاصل السنعية السلامية:

تتوضع هذه المفاصل عند مستوى الغَضَن الراحي المسـتعرض القـاصي تقريباً. تقع المفاصل بين السلاميات على مستوى الغضون الإصبعية المتوسطة والقاصية.

## ♦ التراكيب المهمة المتوضعة في ظهر اليد:

يمكن رؤية وجس أوتار باسطة الأصابع وباسطة السـبابة وباسـطة الخنصر لدى مرورها بعيداً باتجاه قواعد الأصابع (الشكل 9-78).

### I. الشبكة الوريدية الظهرية:

يمكن أن نشاهد على ظهر اليد شبكة من الأوردة السطحية (الشكل 9-78). تنزح الشبكة للأعلى إلى الوريد الرأسي في الوحشي والوريد القـاعدي في الأنسي.

The **cephalic vein** crosses the anatomic snuffbox and winds around onto the anterior aspect of the forearm. It then ascends into the arm and runs along the lateral border of the biceps (Fig. 9-40). It ends by piercing the deep fascia in the deltopectoral triangle and enters the axillary vein.

The **basilic vein** can be traced from the dorsum of the hand around the medial side of the forearm and reaches the anterior aspect just below the elbow (Fig. 9-40). It pierces the deep fascia at about the middle of the arm. The **median cubital vein** (or median cephalic and median basilic veins) links the cephalic and basilic veins in the cubital fossa (Fig. 9-40).

To identify these veins easily, apply firm pressure around the upper arm and repeatedly clench and relax the fist. By this means the veins become distended with blood.

يعبر **الوريد الرأسي** المسعط التشريحي ويلتف حوله ليصل إلى الوجه الأمامي للساعد، ثم يصعد في العضد على طول الحافة الوحشية لذات الرأسين (الشكل 9-40). ينتهي باختراقه اللفافة العميقة في المثلث الدالي الصدري ليصب في الوريد الإبطي.

يمكن تتبع **الوريد القاعدي** اعتباراً من ظهر اليد وحول الجانب الأنسي للساعد ليصل إلى الوجه الأمامي للساعد أسفل المرفق تماماً (الشكل 9-40). وهو يثقب اللفافة العميقة عند منتصف الذراع تقريباً. يربط **الوريد المرفقي الناصف** (أو الوريدان الرأسي المتوسط والقاعدي المتوسط) بين الوريدين الرأسي والقاعدي في الحفرة المرفقية (الشكل 9-40). لتحديد هذه الأوردة بسهولة طبق ضغطاً ثابتاً حول العضد وأطبق القبضة ثم أرخها (افتحها) بشكل متكرر. بهذه الطريقة تصبح الأوردة متسعة بوساطة الدم.

## Arteries of the Upper Limb

## شرايين الطرف العلوي

### Injuries

The arteries of the upper limb can be damaged by pene-
trating wounds or may require ligation in amputation oper-
ations. Because of the existence of an adequate collateral
circulation around the shoulder, elbow, and wrist joints, lig-
ation of the main arteries of the upper limb is not followed
by tissue necrosis or gangrene, provided, of course, that the
arteries forming the collateral circulation are not diseased
and the patient's general circulation is satisfactory.
Nevertheless, it can take days or weeks for the collateral ves-
sels to open sufficiently to provide the distal part of the limb
with the same volume of blood as previously supplied by the
main artery.

### الأذيات:

يمكن أن تتأذى شرايين الطرف العلوي بالجروح الثاقبة أو قد تحتاج للربط في عمليات البتر. بسبب وجود دوران جانبي (رادف) كاف حول الكتف والمرفق والمعصم فإن ربط الشرايين الرئيسية للطرف العلوي لن يتلوه تنخر أو تموت (غانغرين) في الأنسجة، وهذا طبعاً بشرط أن تكون الشرايين المشكلة للدوران الجانبي غير مريضة وأن يكون الدوران العام للمريض مُرضياً. ولكن تحتاج الأوعية الجانبية أياماً أو أسابيع لتنفتح بشكل كاف لتزويد الجزء القاصي من الطرف بنفس حجم الدم الذي كان يقدمه الشريان الرئيسي.

### Palpation and Compression of Arteries

A clinician must know where the arteries of the upper
limb can be palpated or compressed in an emergency. The
subclavian artery, as it crosses the first rib to become the ax-
illary artery, can be palpated in the root of the posterior tri-
angle of the neck. The artery can be compressed here
against the first rib to stop a catastrophic hemorrhage. The
third part of the axillary artery can be felt in the axilla as it
lies in front of the teres major muscle. The brachial artery
can be palpated in the arm as it lies on the brachialis and is
overlapped from the lateral side by the biceps brachii.

The radial artery lies superficially in front of the distal end
of the radius, between the tendons of the brachioradialis
and flexor carpi radialis; it is here that the clinician takes the
radial pulse. If the pulse cannot be felt, try feeling for the ra-
dial artery on the other wrist; occasionally a congenitally ab-
normal radial artery can be difficult to feel. The radial artery
can be less easily felt as it crosses the anatomic snuffbox.

### جس وضغط الشرايين:

يجب أن يعرف الطبيب أماكن جس شرايين الطرف العلوي أو مواضع ضغطها في حالات الإسعاف. يمكن جس الشريان تحت الترقوة، لدى عبوره الضلع الأول ليتمادى بالشريان الإبطي، في جذر المثلث الخلفي للعنق. إذ يمكن ضغط الشريان هنا مقابل الضلع الأول لإيقاف النزف المأساوي. يمكن جس الجزء الثالث للشريان الإبطي في الإبط لدى توضعه في مقدمة العضلة المدورة الكبيرة. يمكن جس الشريان العضدي في الذراع لدى توضعه على العضلة العضدية وتراكبه ذات الرأسين العضدية على جانبه الوحشي.

يتوضع الشريان الكعبري سطحياً أمام النهاية البعيدة للكعبرة بين وتري العضدية الكعبرية والمثنية الكعبرية للرسغ، وفي هذا الموقع يأخذ الأطباء النبض الكعبري. إذا لم يمكن جس النبض حاول جس الشريان الكعبري على المعصم الآخر. فقد يتواجد أحياناً شذوذ ولادي في الشريان الكعبري يجعل من الصعوبة جسه. كما يمكن جس الشريان الكعبري لدى عبوره المسعط التشريحي ولكن بسهولة أقل.

The ulnar artery can be palpated as it crosses anterior to
the flexor retinaculum in company with the ulnar nerve. The
artery lies lateral to the pisiform bone, separated from it by
the ulnar nerve. The artery is commonly damaged here in
laceration wounds in front of the wrist.

يمكن جس الشريان الزندي لدى عبوره أمام قيد المثنيات بمرافقة العصب الزندي. يتوضع الشريان وحشي العظم الحمصي وينفصل عنه بالعصب الزندي. ومن الشائع أذية الشريان هنا في جروح مقدمة المعصم التهتكية (مشرشرة الحواف).

### Allen Test

This test is used to determine the patency of the ulnar and
radial arteries. With the patient's hands resting in the lap,
compress the radial arteries against the anterior surface of
each radius and ask the patient to tightly clench the fists.
The clenching of the fists closes off the superficial and deep
palmar arterial arches. When the patient is asked to open
the hands, the skin of the palms is at first white, and then nor-
mally the blood quickly flows into the arches through the ul-
nar arteries, causing the palms to promptly turn pink. This
establishes that the ulnar arteries are patent. The patency of
the radial arteries can be established by repeating the test
but this time compressing the ulnar arteries as they lie lateral
to the pisiform bones.

### اختبار ألن:

يستخدم هذا الاختبار لتحديد انفتاح (سلوكية) الشريانين الكعبري والزندي. حيث نقوم بضغط كل من الشريانين الكعبريين مقابل السطح الأمامي للكعبرة الموافقة ويدا المريض موضوعتين في حضنه ونطلب منه أن يطبق قبضتيه بإحكام. يقطع إطباق القبضة دوران القوسين الشريانيتين الراحيتين السطحية والعميقة. عندما نسأل المريض أن يفتح يديه يكون لون جلد الراحة في البداية أبيضاً ومن ثم يجري الدم بسرعة بشكل طبيعي في الأقواس عبر الشريانين الزنديين مؤدياً لعودة اللون الوردي للراحة فوراً، مما يثبت سلوكية الشريانين الزنديين. يمكن إثبات سلوكية الشريانين الكعبريين بإعادة الاختبار، ولكن في هذه المرة نضغط الشريانين الزنديين لدى مرورهما (توضعهما) وحشي العظمين الحمصيين.

### *Arterial Innervation and Raynaud's Disease*

The arteries of the upper limb are innervated by sympathetic nerves. The preganglionic fibers originate from cell bodies in the second to eighth thoracic segments of the spinal cord. They ascend in the sympathetic trunk and synapse in the middle cervical, inferior cervical, first thoracic, or stellate ganglia. The postganglionic fibers join the nerves that form the brachial plexus and are distributed to the arteries within the branches of the plexus. For example, the digital arteries of the fingers are supplied by postganglionic sympathetic fibers that run in the digital nerves. Vasospastic diseases involving digital arterioles, such as **Raynaud's disease,** may require a cervicodorsal preganglionic sympathectomy to prevent necrosis of the fingers. The operation is followed by arterial vasodilatation, with consequent increased blood flow to the upper limb.

## VEINS OF THE UPPER LIMB

The veins of the upper limb can be divided into two groups: superficial and deep. The deep veins comprise the venae comitantes, which accompany all the large arteries, usually in pairs, and the axillary vein.

### *Spontaneous Thrombosis of the Axillary Vein*

Spontaneous thrombosis of the axillary vein occasionally occurs after excessive and unaccustomed movements of the arm at the shoulder joint.

### *Venipuncture and Blood Transfusion*

The superficial veins are clinically important and are used for venipuncture, transfusion, and cardiac catheterization. Every physician, in an emergency, should know where to obtain blood from the arm. When a patient is in a state of shock, the superficial veins are not always visible. The cephalic vein lies fairly constantly in the superficial fascia, immediately posterior to the styloid process of the radius. In the cubital fossa, the median cubital vein is separated from the underlying brachial artery by the bicipital aponeurosis. This is important because it protects the artery from the mistaken introduction into its lumen of irritating drugs that should have been injected into the vein. The cephalic vein, in the deltopectoral triangle, frequently communicates with the external jugular vein by a small vein that crosses in front of the clavicle. Fracture of the clavicle can result in rupture of this communicating vein, with the formation of a large hematoma.

### *Anatomy of Basilic and Cephalic Vein Catheterization*

The median basilic or basilic veins are the veins of choice for central venous catheterization because from the cubital fossa until the basilic vein reaches the axillary vein, the basilic vein increases in diameter and is in direct line with the axillary vein (Fig. 9-40). The valves in the axillary vein may be troublesome, but abduction of the shoulder joint may permit the catheter to move past the obstruction.

The cephalic vein does not increase in size as it ascends the arm, and it frequently divides into small branches as it lies within the deltopectoral triangle. One or more of these branches may ascend over the clavicle and join the external jugular vein. In its usual method of termination, the cephalic vein joins the axillary vein at a right angle. It may be difficult to maneuver the catheter around this angle.

### التعصيب الشرياني وداء رينو:

تتعصب شرايين الطرف العلوي بأعصاب ودية. تنشأ الألياف قبل العقدية من أجسام خلايا عصبية متوضعة في شدفات الحبل الشوكي من الصدرية الثانية حتى الصدرية الثامنة. تصعد هذه الألياف في الجذع الودي وتتشابك في العقد الرقبية الوسطى والرقبية السفلية والصدرية الأولى (العقدة النجمية). تنضم الألياف بعد العقدية إلى الأعصاب المشكلة للضفيرة العضدية وتتوزع إلى الشرايين عبر فروع الضفيرة. مثلاً تتعصب الشرايين الإصبعية (المغذية للأصابع) بالألياف الودية بعد العقد التي تسير في الأعصاب الإصبعية. يمكن في بعض الأمراض المقبضة للأوعية والتي تصيب الشرينات الإصبعية مثل داء رينو أن نحتاج إلى بضع الودي الرقبي الظهري قبل العقدي لكي نمنع تنخر الأصابع، يتلو العملية توسع وعائي شرياني مع ازدياد الجريان الدم في الطرف العلوي تال له.

## أوردة الطرف العلوي

يمكن تقسيم أوردة الطرف العلوي إلى مجموعتين: سطحية وعميقة. تشتمل الأوردة العميقة على الأوردة المرافقة التي تساير جميع الشرايين الكبيرة والتي تكون عادة زوج من الأوردة لكل شريان، بالإضافة إلى الوريد الإبطي (وريد مفرد).

### الخثار العفوي للوريد الإبطي:

يحدث أحياناً الخثار العفوي للوريد الإبطي بشكل تال للحركات المفرطة وغير الاعتيادية للذراع عند مفصل الكتف.

### بزل الوريد ونقل الدم:

الأوردة السطحية هامة سريرياً وتستخدم لبزل الوريد ونقل الدم وقثطرة القلب. وعلى كل طبيب أن يعرف من أين يحصل على الدم من الذراع في حالات الإسعاف. عندما يكون المريض في حالة صدمة قد لا تكون الأوردة السطحية مرئية دائماً. يتوضع الوريد الرأسي دائماً تقريباً في اللفافة السطحية مباشرة خلف الناتئ الإبري للكعبرة. ينفصل الوريد المرفقي الناصف في الحفرة المرفقية عن الشريان العضدي المتوضع تحته بسفاق ذات الرأسين. وهذا شيء هام لأنه يحمي الشريان من الإدخال الخاطئ للأدوية المخرشة إلى داخل لمعته والتي يجب أن تحقن وريدياً. كثيراً ما يتصل الوريد الرأسي في المثلث الدالي الصدري مع الوريد الوداجي الظاهر بوساطة وريد صغير يعبر أمام الترقوة. ويمكن لكسور الترقوة أن تمزق هذا الوريد الوصالي مما يؤدي إلى تشكل ورم دموي كبير في الناحية.

### تشريح الوريدين القاعدي والرأسي وقثطرتهما:

الوريدان القاعدي الناصف أو القاعدي هما الوريدان المختاران للقثطرة الوريدية المركزية لأن الوريد القاعدي يزداد في قطره اعتباراً من الحفرة المرفقية وحتى وصوله إلى الوريد الإبطي كما أنه يقع على خط مستقيم مع الوريد الإبطي (الشكل 9-40). قد تكون الدسامات في الوريد الإبطي مزعجة، ولكن تبعيد مفصل الكتف قد يسمح للقثطرة بتجاوز العائق.

لا يزداد قطر الوريد الرأسي لدى صعوده في الذراع، وكثيراً ما ينقسم إلى فروع صغيرة لدى توضعه في المثلث الدالي الصدري. قد يصعد واحد أو أكثر من هذه الفروع فوق الترقوة لينضم إلى الوريد الوداجي الظاهر. وحسب طريقة نهايته الاعتيادية ينضم الوريد الرأسي إلى الوريد الإبطي بزاوية قائمة. وقد يكون من الصعوبة بمكان إجراء مناورة للقثطرة حول هذه الزاوية.

## Lymphatics of the Upper Limb

### Lymphangitis

Infection of the lymph vessels (lymphangitis) of the arm is common. Red streaks along the course of the lymph vessels is characteristic of the condition. The lymph vessels from the thumb and index finger and the lateral part of the hand follow the cephalic vein to the infraclavicular group of axillary nodes; those from the middle, ring, and little fingers and from the medial part of the hand follow the basilic vein to the supratrochlear node, which lies in the superficial fascia just above the medial epicondyle of the humerus, and thence to the lateral group of axillary nodes.

### التهاب الأوعية اللمفية:

خمج الأوعية اللمفية (التهابها) للذراع شائع ووجود خطوط حمراء على مسار الأوعية اللمفية مميز لهذه الحالة. تتبع الأوعية اللمفية القادمة من الإبهام والسبابة والجزء الوحشي من اليد الوريد الرأسي لتصب في المجموعة تحت الترقوة من العقد اللمفية الإبطية، أما الأوعية القادمة من الوسطى والبنصر والخنصر والجزء الأنسي من اليد فتتبع الوريد القاعدي لتصب في العقدة فوق البكرة، التي تقع في اللفافة السطحية تماماً أعلى اللقيمة الأنسية للعضد، ومن ثم تسير إلى المجموعة الجانبية من العقد الإبطية.

### Lymphadenitis

Once the infection reaches the lymph nodes, they become enlarged and tender, a condition known as lymphadenitis. Most of the lymph vessels from the fingers and palm pass to the dorsum of the hand before passing up into the forearm. This explains the frequency of inflammatory edema, or even abscess formation, which may occur on the dorsum of the hand after infection of the fingers or palm.

### التهاب العقد اللمفية:

حالما يصل الانتان إلى العقد اللمفية تتضخم وتصبح مؤلمة، وهي الحالة التي تدعى التهاب العقد اللمفية. تعبر أغلب الأوعية اللمفية الآتية من الأصابع والراحة إلى ظهر اليد قبل صعودها في الساعد، وهذا ما يفسر تكرر حدوث الوذمة الالتهابية أو حتى تشكل الخراجات على ظهر اليد بشكل تالٍ للخمج في الأصابع أو الراحة.

## Breast

The breast is one of the common sites of cancer in women. It is also the site of different types of benign tumors and may be subject to acute inflammation and abscess formation. For these reasons, the clinician must be familiar with the development, structure, and lymph drainage of this organ.

## الثدي

الثدي هو أحد الأماكن الشائعة للسرطان لدى النساء. كما أنه أيضاً موقع لحدوث أنماط مختلفة من الأورام السليمة، وقد يكون عرضة للالتهاب الحاد ولتشكل الخراج. لهذه الأسباب ينبغي أن يكون الطبيب حسن المعرفة بتطور وبنية والنزح اللمفي لهذا العضو.

### Breast Examination

With the patient undressed to the waist and sitting upright, the breasts are first inspected for symmetry. Some degree of asymmetry is common and is the result of unequal breast development. Any swelling should be noted. A swelling can be caused by an underlying tumor, cyst, or abscess formation. The nipples should be carefully examined for evidence of retraction. A carcinoma within the breast substance can cause retraction of the nipple by pulling on the lactiferous ducts. The patient is then asked to lie down so that the breasts can be palpated against the underlying thoracic wall. Finally the patient is asked to sit up again and raise both arms above her head. With this maneuver a carcinoma tethered to the skin, the suspensory ligaments, or the lactiferous ducts produces dimpling of the skin or retraction of the nipple.

### فحص الثدي:

تخلع المريضة ثيابها حتى خصرها وتجلس بوضع عمودي. نعاين الثديين أولاً من ناحية تناظرهما. يشيع وجود بعض الدرجة من عدم التناظر نتيجة لعدم تطور الثديين بشكل متساو. ينبغي ملاحظة أي تورم، إذ قد يكون هذا التورم ناجماً عن ورم مستبطن أو كيسة أو تشكل خراجة. يجب فحص الحلمتين بدقة لتبيان غؤور (انكماش) أي منهما، إذ يمكن أن يسبب السرطان ضمن مادة الغدة غؤوراً (انكماشاً) للحلمة نتيجة جر الأقنية اللبنية. تطلب بعد ذلك من المريضة الاستلقاء لكي نتمكن من جس الثدي مقابل جدار الصدر المتوضع أسفله. أخيراً نطلب من المريضة الجلوس من جديد ورفع كلا ذراعيها فوق رأسها. نتيجة لهذه المناورة فإن السرطانة المقيدة إلى الجلد أو الأربطة المعلقة أو الأقنية اللبنية سوف تسبب تشكل غمزة جلدية (نتيجة شده) أو حدث غؤور في الحلمة (نتيجة شدها).

### Mammography

Mammography is a radiographic examination of the breast (Fig. 9-79). This technique is extensively used for screening the breasts for benign and malignant tumors and cysts. Extremely low doses of x-rays are used so that the dangers are minimal and the examination can be repeated often. Its success is based on the fact that a lesion measuring only a few millimeters in diameter can be detected long before it is felt by clinical examination.

### تصوير الثدي الشعاعي:

هو فحص شعاعي للثدي (الشكل 9–79) . تستخدم هذه التقنية بشكل واسع في اختبارات مسح الأثداء بحثاً عن الأورام السليمة والخبيثة والكيسات. تستعمل جرعات منخفضة جداً من أشعة X بحيث يكون خطرها منخفضاً مع إمكانية إعادة الفحص غالباً. ونجاحها معتمد على حقيقة أنه يمكن (بواسطتها) كشف آفة تقيس بضع ميليمترات فقط في قطرها قبل أن يشعر بها بالفحص السريري بفترة طويلة من الزمن.

## Supernumerary and Retracted Nipples

Supernumerary nipples occasionally occur along a line extending from the axilla to the groin; they may or may not be associated with breast tissue. This minor congenital anomaly may result in a mistaken diagnosis of warts or moles. A long-standing retracted nipple is a congenital deformity caused by a failure in the complete development of the nipple. A retracted nipple of recent occurrence is usually caused by an underlying carcinoma pulling on the lactiferous ducts.

## The Importance of Fibrous Septa

The interior of the breast is divided into 15 to 20 compartments that radiate from the nipple by fibrous septa that extend from the deep surface of the skin. Each compartment contains a lobe of the gland. Normally the skin feels completely mobile over the breast substance. However, should the fibrous septa become involved in a scirrhous carcinoma, or in a disease such as a breast abscess, which results in the production of contracting fibrous tissue, the septa will be pulled on, causing dimpling of the skin. The fibrous septa are sometimes referred to as the **suspensory ligaments** of the mammary gland.

An acute infection of the mammary gland may occur during lactation. Pathogenic bacteria gain entrance to the breast tissue through a crack in the nipple. Because of the presence of the fibrous septa, the infection remains localized to one compartment or lobe to begin with. Should an abscess occur, it should be drained through a radial incision to avoid spreading of the infection into neighboring compartments; a radial incision also minimizes the damage to the radially arranged ducts.

## Lymph Drainage and Carcinoma of the Breast

The importance of knowing the lymph drainage of the breast in relation to the spread of cancer from that organ cannot be overemphasized. The lymph vessels from the medial quadrants of the breast pierce the second, third, and fourth intercostal spaces and enter the thorax to drain into the lymph nodes alongside the internal thoracic artery. The lymph vessels from the lateral quadrants of the breast drain into the anterior or pectoral group of axillary nodes. It follows, therefore, that a cancer occurring in the lateral quadrants of the breast tends to spread to the axillary nodes. Thoracic metastases are difficult or impossible to treat, but the lymph nodes of the axilla can be removed surgically.

Approximately 60% of carcinomas of the breast occur in the upper lateral quadrant. The lymphatic spread of cancer to the opposite breast, to the abdominal cavity, or into lymph nodes in the root of the neck is caused by obstruction of the normal lymphatic pathways by malignant cells or destruction of lymph vessels by surgery or radiotherapy. The cancer cells are swept along the lymph vessels and follow the lymph stream. The entrance of cancer cells into the blood vessels accounts for the metastases in distant bones.

In patients with localized cancer of the breast, most surgeons do a simple mastectomy followed by radiotherapy to the axillary lymph nodes. In patients with localized cancer of the breast with early metastases in the axillary lymph nodes, most authorities agree that radical mastectomy offers the best chance of cure. In patients in whom the disease has already spread beyond these areas (e.g., into the thorax), simple mastectomy, followed by radiotherapy or hormone therapy, is the treatment of choice.

## الحلمات الزائدة والحلمة الغائرة (المنكمشة):

تحدث الحلمات الزائدة أحياناً على طول خط ممتد من الإبط إلى المغبن وقد تترافق أو لا تترافق بوجود نسيج ثديي. هذا الشذوذ الولادي الأصغري يمكن أن يؤدي إلى تشخيص خاطئ للثآليل أو الشامات. الحلمة الغائرة قديمة العهد هي تشوه ولادي سببه فشل الحلمة في الوصول إلى التطور التام. غؤور الحلمة حديث العهد سببه عادةً سرطانة مستبطنة أدت إلى سحب الأقنية اللبنية (نحو الداخل).

## أهمية الحواجز الليفية:

ينقسم الثدي من الداخل إلى 15-20 حيزاً يتشعع من الحلمة بواسطة حواجز ليفية ممتدة من السطح الباطن للجلد. يحتوي كل حيز على فص غدي. يشعر بالجلد عادةً متحركاً بشكل كامل فوق مادة الثدي. ولكن عندما تصاب الحواجز الليفية في السرطان الصلد أو في مرض ما مثل خراج الثدي الذي يؤدي إلى تشكيل نسيج ليفي منكمش عند ذلك سوف تنسحب الحواجز الليفية محدثةً غمزة (رصعة) جلدية. يشار أحياناً إلى الحواجز الليفية باسم **الأربطة المعلقة للثدي**.

يمكن أن تصاب غدة الثدي بخمج حاد أثناء الإرضاع، حيث تجد الجراثيم المرضية طريقها إلى نسيج الثدي عبر شق في الحلمة. وبسبب وجود الحواجز الليفية يبقى الخمج موضعاً في الحيز أو الفص الذي بدأ فيه الانتان، ولذلك فعند تشكل خراج على الطبيب أن يفجره عبر شق شعاعي لتجنب نشر الانتان إلى الأحياز المجاورة، كما أن الشق الشعاعي يقلل من تخريب الأقنية المرتبة بشكل شعاعي.

## النزح اللمفي وسرطانة الثدي:

لا يمكننا المغالاة في تأكيد أهمية معرفة النزح اللمفي للثدي وعلاقته مع انتشار السرطان من ذلك العضو. تثقب الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الأنسيين للثدي الأحياز الوربية الثاني والثالث والرابع لتدخل الصدر حيث تنزح إلى العقد اللمفية المتوضعة جنباً إلى جنب مع الشريان الصدري الباطن. تنزح الأوعية اللمفية القادمة من الربعين الوحشيين للثدي إلى المجموعة الأمامية أو الصدرية من العقد الإبطية. نستنتج مما سبق أن السرطان الحادث في الربعين الوحشيين للثدي يميل للانتشار إلى العقد الإبطية. معالجة النقائل إلى الصدر صعبة أو هي مستحيلة ولكن يمكن إزالة العقد اللمفية الإبطية جراحياً.

تحدث حوالي 60% من سرطانات الثدي في الربع العلوي الوحشي. إن انتشار السرطان عبر الأوعية اللمفية إلى الثدي المقابل أو جوف البطن أو العقد اللمفية في جذر العنق يكون تالياً لانسداد الطرق اللمفية الطبيعية بالخلايا الخبيثة أو لتخرب الأوعية اللمفية بالجراحة أو بالمعالجة الشعاعية. تنتشر الخلايا السرطانية عبر الأوعية اللمفية وتتبع اتجاه جريان اللمف. ويفسر دخول الخلايا السرطانية إلى الأوعية الدموية النقائل إلى العظام البعيدة.

يجري معظم الجراحين استئصال ثدي بسيط متبوع بمعالجة شعاعية للعقد اللمفية الإبطية لدى المريضات المصابات بسرطان موضع في الثدي. أما لدى المريضات المصابات بسرطان ثدي موضع مع نقائل باكرة إلى العقد اللمفية الإبطية فإن أغلب المراجع توافق على أن استئصال الثدي الجذري يعطي فرصة الشفاء الأفضل. والمعالجة المثلى لدى المريضات اللواتي انتشر لديهن المرض مسبقاً أبعد من هذه الباحات (مثلاً إلى الصدر) هي استئصال الثدي البسيط المتبوع بالمعالجة الشعاعية أو الهرمونية.

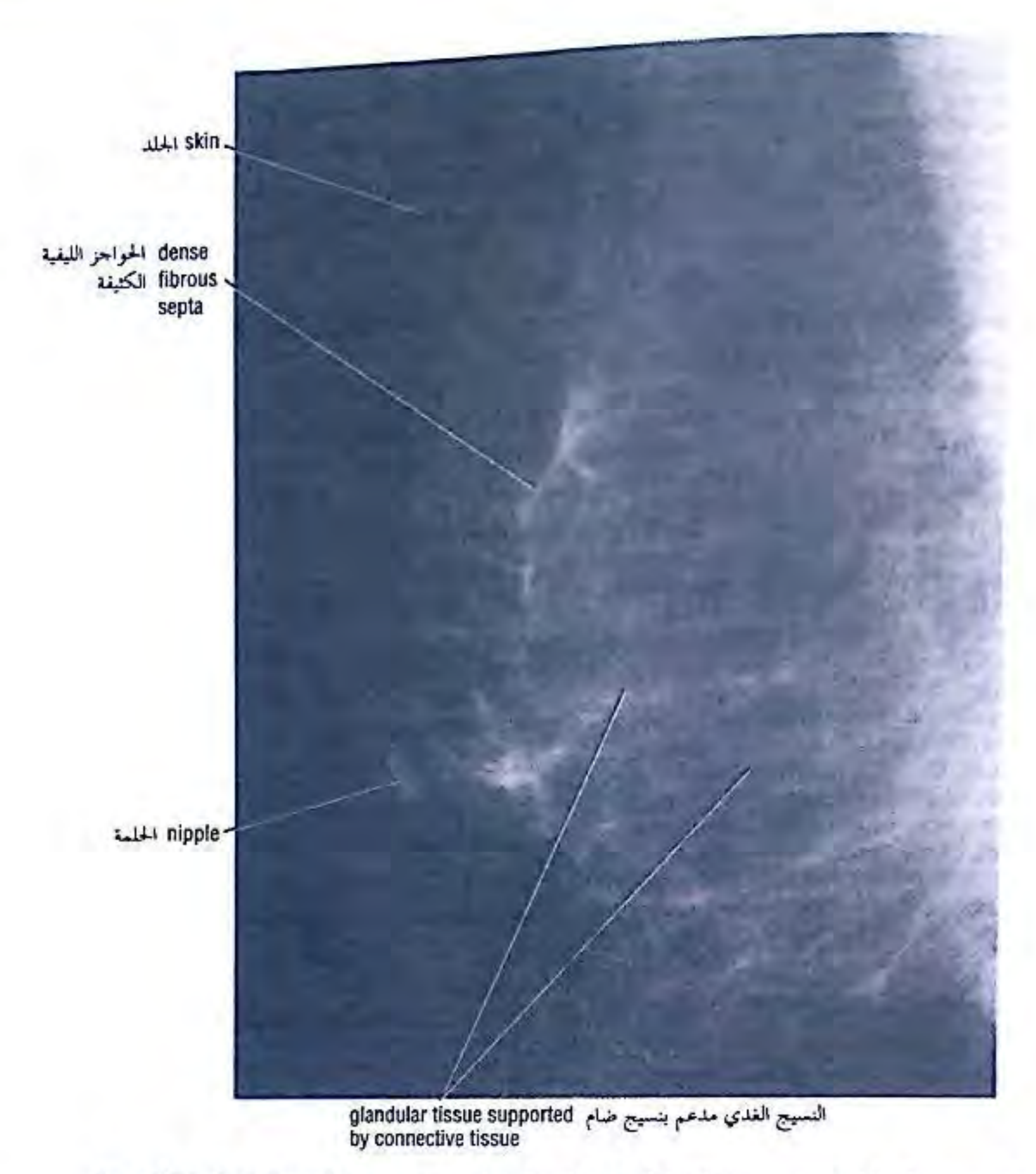



**Figure 9-79** Mediolateral mammogram showing the glandular tissue supported by the connective tissue septa.

**الشكل (9-79): تصوير ثدي أنسي وحشي يظهر النسيج الغدي والذي تدعمه حواجز نسيجية ضامة.**

Radical mastectomy is designed to remove the primary tumor and the lymph vessels and nodes that drain the area. This means that the breast and the associated structures containing the lymph vessels and nodes must be removed en bloc. The excised mass is therefore made up of the following: *(a)* a large area of skin overlying the tumor and including the nipple; *(b)* all the breast tissue; *(c)* the pectoralis major and associated fascia through which the lymph vessels pass to the internal thoracic nodes; *(d)* the pectoralis minor and associated fascia related to the lymph vessels passing to the axilla; *(e)* all the fat, fascia, and lymph nodes in the axilla; and *(f)* the fascia covering the upper part of the rectus sheath, the serratus anterior, the subscapularis, and the latissimus dorsi muscles. The axillary blood vessels, the brachial plexus, and the nerves to the serratus anterior and the latissimus dorsi are preserved. Some degree of postoperative edema of the arm is likely to follow such a radical removal of the lymph vessels draining the upper limb.

لقد قُصِد من استئصال الثدي الجذري إزالة الورم البدئي والأوعية اللمفية والعقد اللمفية التي تترح من باحة الورم (تصرف لمفها). هذا يعني أنه يجب إزالة الثدي والبنى المرافقة المحتوية على الأوعية والعقد اللمفية كتلة واحدة. لذا تتألف الكتلة المستأصلة مما يلي: (a) باحة كبيرة من الجلد المغطي للورم متضمنة الحلمة. (b) كامل نسيج الثدي. (c) العضلة الصدرية الكبيرة مع اللفافة المرافقة والتي تعبر من خلالها الأوعية اللمفية إلى العقد الصدرية الباطنة. (d) العضلة الصدرية الصغيرة مع اللفافة المرافقة والتي لها علاقة بالأوعية اللمفية التي تعبر إلى الإبط. (e) كامل الدهن واللفافة والعقد اللمفية للإبط. (f) اللفافة المغطية للجزء العلوي من غمد المستقيمة والعضلات المنشارية وتحت الكتف والعريضة الظهرية. بينما يتم الحفاظ على الأوعية الدموية الإبطية والضفيرة العضدية وعصب المنشارية الأمامية وعصب العريضة الظهرية. من المحتمل حدوث درجة من وذمة الطرف العلوي بشكل تالٍ للعمل الجراحي كنتيجة للاستئصال الجذري للأوعية اللمفية التي تترح من الطرف العلوي.

A modified form of radical mastectomy for patients with clinically localized cancer is also a common procedure and consists of a simple mastectomy in which the pectoral muscles are left intact. The axillary lymph nodes, fat, and fascia are removed. This procedure removes the primary tumor and permits pathologic examination of the lymph nodes for possible metastases.

استئصال الثدي الجذري المعدل الذي نجريه للمريضات اللواتي لديهن سرطان موضع سريرياً هو إجراء شائع أيضاً ويتألف من استئصال ثدي بسيط تترك فيه العضلتان الصدريتان سليمتين. تزال العقد اللمفية الإبطية والدهن واللفافة. يزيل هذا الإجراء الورم البدئي ويسمح بالفحص النسيجي المرضي للعقد اللمفية من أجل النقائل المحتملة الحدوث.

## Dermatomes and Cutaneous Nerves

It may be necessary for a physician to test the integrity of the spinal cord segments of C3 through T1. The diagrams in Figures 1-34 and 1-35 show the arrangement of the dermatomes of the upper limb. It is seen that the dermatomes for the upper cervical segments C3 to 6 are located along the lateral margin of the upper limb; the C7 dermatome is situated on the middle finger; and the dermatomes for C8, T1, and T2 are along the medial margin of the limb. The nerve fibers from a particular segment of the spinal cord, although they exit from the cord in a spinal nerve of the same segment, pass to the skin in two or more different cutaneous nerves.

The skin over the point of the shoulder and halfway down the lateral surface of the deltoid muscle is supplied by the supraclavicular nerves (C3 and 4). Pain may be referred to this region as a result of inflammatory lesions involving the diaphragmatic pleura or peritoneum. The afferent stimuli reach the spinal cord via the phrenic nerves (C3, 4, and 5). Pleurisy, peritonitis, subphrenic abscess, or gallbladder disease may therefore be responsible for shoulder pain.

## القطاعات والأعصاب الجلدية

قد يحتاج الطبيب إلى اختبار سلامة شدف الحبل الشوكي من C3 حتى T1. يظهر المخططان في الشكلين 1-34، 1-35 ترتيب القطاعات الجلدية للطرف العلوي. من الواضح أن القطاعات الجلدية للشدفات الرقبية العلوية من C3 حتى C6 تتوضع على طول الحافة الوحشية للطرف العلوي، وتتوضع ويتوضع القطاع الجلدي الرقبي $C_7$ على الإصبع الوسطى، وتتوضع القطاعات الجلدية الرقبية$C_8$ والصدريةT1 و T2 على طول الحافة الأنسية للطرف. يجب التذكر بأن الألياف العصبية الآتية من شدفة معينة من الحبل الشوكي، رغم خروجها من الحبل عبر العصب الشوكي الخاص بالشدفة ذاتها، فإنها تمر إلى الجلد عبر عصبين جلديين مختلفين أو أكثر.

يتعصب الجلد فوق ذروة الكتف وللأسفل إلى منتصف السطح الوحشي للعضلة الدالية (أي النصف العلوي للسطح الوحشي للدالية) بالأعصاب فوق الترقوة (C4 و C3). يمكن أن يحدث ألم رجيع في هذه الناحية كنتيجة لآفات التهابية تصيب الجنبة الحجابية أو البريتوان. حيث تصل التنبيهات الواردة إلى الحبل الشوكي عبر الأعصاب الحجابية (C3,4,5). لذا يمكن أن يكون التهاب الجنبة (ذات الجنب) أو التهاب البريتوان أو الخراجة تحت الحجاب أو أمراض المرارة مسؤولاً عن ألم الكتف.

## Tendon Reflexes

The skeletal muscle receives a segmental innervation. Most muscles are innervated by several spinal nerves and therefore by several segments of the spinal cord. A physician should know the segmental innervation of the following muscles because it is possible to test them by eliciting simple muscle reflexes in the patient:

**Biceps brachii tendon reflex:** C5 and **6** (flexion of the elbow joint by tapping the biceps tendon).
**Triceps tendon reflex:** C6, 7, and **8** (extension of the elbow joint by tapping the triceps tendon).
**Brachioradialis tendon reflex:** C5, 6, and 7 (supination of the radioulnar joints by tapping the insertion of the brachioradialis tendon).

## المنعكسات الوترية

تتلقى العضلات الهيكلية تعصيباً شدفياً. تتعصب معظم العضلات بعدة أعصاب شوكية وبالتالي بعدة شدف من الحبل الشوكي. يجب على الطبيب أن يعرف التعصيب الشدفي للعضلات التالية لأنه يمكن تحري هذا التعصيب بإثارة منعكسات عضلية بسيطة لدى المريض:

**منعكس وتر ذات الرأسين العضدية :C5, C6** (ثني مفصل المرفق عبر طرق وتر ذات الرأسين).

**منعكس وتر ثلاثية الرؤوس C6, C7, C8** (بسط مفصل المرفق عبر طرق وتر ثلاثية الرؤوس).

**منعكس وتر العضدية الكعبرية C5,C6,C7** (بسط المفصلين الكعبريين الزنديين بطرق مرتكز وتر العضدية الكعبرية).

## Nerves of the Upper Limb

### *Brachial Plexus Injuries*

The roots, trunks, and divisions of the brachial plexus reside in the lower part of the posterior triangle of the neck, whereas the cords and most of the branches of the plexus lie in the axilla. Complete lesions involving all the roots of the plexus are rare. Incomplete injuries are common and are usually caused by traction or pressure; individual nerves can be divided by stab wounds.

## أعصاب الطرف العلوي

### أذيات الضفيرة العضدية:

تتوضع جذور وجذوع وانقسامات الضفيرة العضدية في الجزء السفلي للمثلث الخلفي للعنق، بينما تتوضع الحبال ومعظم فروع الضفيرة في الإبط. الأذيات التامة التي تصيب كافة جذور الضفيرة نادرة. أما الأذيات الجزئية فهي شائعة وتنجم عادة عن الشد أو الضغط. وقد تنقطع الأعصاب بشكل إفرادي في الجروح الطعنية.

### Upper Lesions of the Brachial Plexus (Erb-Duchenne Palsy)

Upper lesions of the brachial plexus are injuries resulting from excessive displacement of the head to the opposite side and depression of the shoulder on the same side. This causes excessive traction or even tearing of C5 and 6 roots of the plexus. It occurs in infants during a difficult delivery or in adults after a blow to or fall on the shoulder. The suprascapular nerve, the nerve to the subclavius, and the musculocutaneous and axillary nerves all possess nerve fibers derived from C5 and 6 roots and will therefore be functionless. The following muscles will consequently be paralyzed: *(1)* the supraspinatus (abductor of the shoulder) and infraspinatus (lateral rotator of the shoulder), *(2)* the subclavius (depresses the clavicle), *(3)* the biceps brachii (supinator of the forearm, flexor of the elbow, weak flexor of the shoulder) and the greater part of the brachialis (flexor of the elbow) and the coracobrachialis (flexes the shoulder), and *(4)* the deltoid (abductor of the shoulder) and the teres minor (lateral rotator of the shoulder). Thus, the limb will hang limply by the side, medially rotated by the unopposed sternocostal part of the pectoralis major; the forearm will be pronated because of loss of the action of the biceps. The position of the upper limb in this condition has been likened to that of a porter or waiter hinting for a tip (Fig. 9-80). In addition, there will be a loss of sensation down the lateral side of the arm.

### ♦ الأذيات العلوية للضفيرة العضدية (شلل إرب – دوشين):

تنجم الأذيات العلوية للضفيرة العضدية عن إزاحة الرأس بشكل شديد إلى الجانب المقابل وخفض الكتف في نفس الجانب. يؤدي هذا إلى انشداد شديد أو حتى تمزق جذري الضفيرة العضدية C5,C6. تحدث هذه الحالة عند الرضع أثناء الولادات العسيرة أو لدى البالغين بشكل تالٍ لضربة أو سقوط على الكتف. الأعصاب التي تحوي أليافاً عصبية آتية من الجذرين المذكورين هي العصب فوق الكتف والعصب تحت الترقوة والعصب العضلي الجلدي والعصب الإبطي ولذلك ستصبح هذه الأعصاب عديمة الوظيفة. وبالتالي فإن العضلات التالية سوف تصاب بالشلل نتيجة الإصابة وهي: (1) فوق الشوكة (مبعدة للكتف) وتحت الشوكة (تدير الكتف للوحشي). (2) تحت الترقوة (تخفض الترقوة). (3) ذات الرأسين العضدية (باسطة للساعد، مثنية للمرفق؛ مثنية ضعيفة للكتف) والجزء الأكبر من العضدية (مثنية للمرفق) والغرابية العضدية (تثني الكتف). (4) الدالية (مبعدة للكتف) والمدورة الصغيرة (تدير الكتف للوحشي). وهكذا سوف يكون الطرف معلقاً بشكل رخو جانب الجذع ومداراً للأنسي بواسطة الجزء القصي الضلعي للصدرية الكبيرة والذي أصبح غير معاكَس في عمله، وسيكون الساعد بوضعية الكب بسبب غياب عمل ذات الرأسين. لقد تم تشبيه وضعية الطرف العلوي في هذه الحالة بوضعيتها لدى البواب أو النادل الذي يلمّح إلى طلب البقشيش (الشكل 9–80). إضافة لذلك سوف يحدث فقدان الحس أسفل الجانب الوحشي للذراع.

### Lower Lesions of the Brachial Plexus (Klumpke Palsy)

Lower lesions of the brachial plexus are usually traction injuries caused by excessive abduction of the arm, as occurs in the case of a person falling from a height clutching at an object to save himself or herself. The first thoracic nerve is usually torn. The nerve fibers from this segment run in the ulnar and median nerves to supply **all the small muscles of the hand.** The hand has a clawed appearance caused by hyperextension of the metacarpophalangeal joints and flexion of the interphalangeal joints. The extensor digitorum is unopposed by the lumbricals and interossei and extends the metacarpophalangeal joints; the flexor digitorum superficialis and profundus are unopposed by the lumbricals and interossei and flex the middle and terminal phalanges, respectively. In addition, loss of sensation will occur along the medial side of the arm. If the eighth cervical nerve is also damaged, the extent of anesthesia will be greater and will involve the medial side of the forearm, hand, and medial two fingers.

Lower lesions of the brachial plexus can also be produced by the presence of a cervical rib or malignant metastases from the lungs in the lower deep cervical lymph nodes.

### ♦ الأذيات السفلية للضفيرة العضدية (شلل كلامبكه):

هي في العادة إصابات ناجمة عن الشد تحدث نتيجةً للتبعيد الشديد للذراع كما تحدث عندما يسقط شخص من ارتفاع فيتشبث بجسم ما محاولاً إنقاذ نفسه. يتمزق عادة العصب الصدري الأول. تسير الألياف العصبية القادمة من هذه الشدفة في العصبين الزندي والمتوسط لتعصب **جميع العضلات الصغيرة لليد.** تأخذ اليد الشكل المخلبي بسبب فرط بسط المفاصل السنعية السلامية وثني المفاصل بين السلاميات. تفقد العضلة الباسطة للأصابع الفعل المعاكس لها من قبل العضلات الخراطينية وبين العظام، وتقوم ببسط المفاصل السنعية السلامية. تفقد أيضاً العضلتان المثنية السطحية للأصابع والمثنية العميقة للأصابع الفعل المعاكس لهما من قبل العضلات الخراطينية وبين العظام، وتقومان بثني السلاميات المتوسطة والنهائية على التوالي. سوف يحدث بالإضافة لذلك فقدان للحس على طول الجانب الأنسي للعضد؛ وإذا تأذى العصب الرقبي الثامن أيضاً سوف يمتد فقدان الحس ليشمل الجانب الأنسي للساعد واليد والإصبعين الأنسيين.

يمكن أن تنجم الأذيات السفلية للضفيرة العضدية أيضاً عن وجود ضلع رقبية أو نقائل خبيثة من الرئتين إلى العقد اللمفية الرقبية العميقة السفلية.

## *Axillary Sheath*

The axillary sheath, formed of deep fascia, encloses the axillary vessels and the brachial plexus. A brachial plexus nerve block can easily be obtained by closing the distal part of the sheath with finger pressure, inserting a syringe needle into the proximal part of the sheath, and then injecting a local anesthetic. The anesthetic solution is massaged along the sheath, producing a nerve block. The position of the sheath can be verified by feeling the pulsations of the third part of the axillary artery.

## الغمد الإبطي:

يغلف الغمد الإبطي، الذي يتشكل من اللفافة العميقة، الأوعية الإبطية والضفيرة العضدية. يمكن بسهولة إجراء إحصار عصبي للضفيرة العضدية وذلك بإغلاق الجزء القاصي للغمد بالضغط الإصبعي وإدخال إبرة الحقنة في الجزء الداني من الغمد ومن ثم حقن مخدر موضعي. يجرى تمسيد المحلول المخدّر على امتداد الغمد فيحدث إحصار العصب. يمكن التحقق من موقع الغمد بجس نبضان الجزء الثالث للشريان الإبطي.

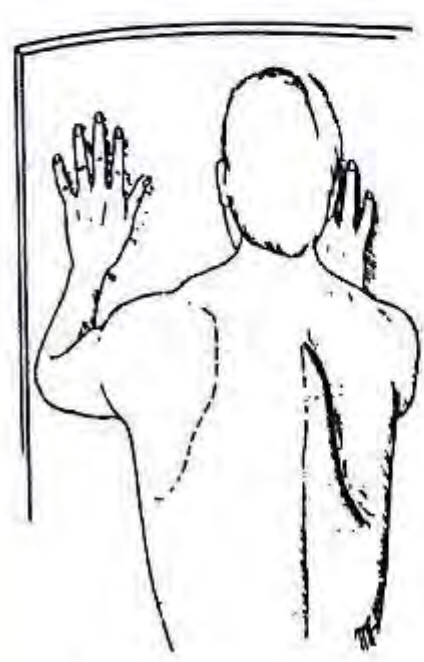


Figure 9-81 Winging of the right scapula.

الشكل (9-81): تجنح لوح الكتف الأيمن

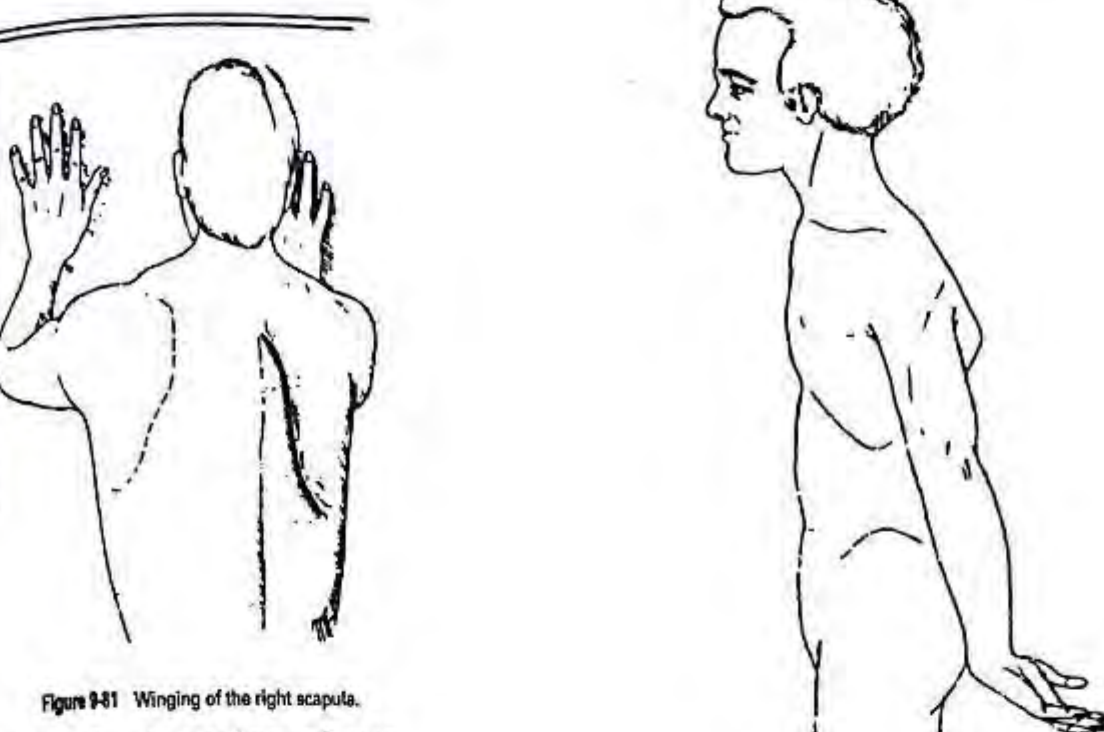


Figure 9-80 Erb-Duchenne palsy (waiter's tip).

الشكل (9-80): شلل إرب - دوشين (طرف النادل)

### Long Thoracic Nerve

The long thoracic nerve, which arises from C5, 6, and 7 and supplies the serratus anterior muscle, can be injured by blows to or pressure on the posterior triangle of the neck or during the surgical procedure of radical mastectomy. Paralysis of the serratus anterior results in the inability to rotate the scapula during the movement of abduction of the arm above a right angle. The patient therefore experiences difficulty in raising the arm above the head. The vertebral border and inferior angle of the scapula will no longer be kept closely applied to the chest wall and will protrude posteriorly, a condition known as **"winged scapula"** (Fig. 9-81).

### ✍ العصب الصدري الطويل:

يمكن أن يتأذى العصب الصدري الطويل والذي ينشأ من C5,6,7 ويعصب العضلة المنشارية الأمامية بحدوث ضربات أو ضغط على المثلث الخلفي للعنق أو أثناء الإجراء الجراحي لاستئصال الثدي الجذري. يؤدي شلل المنشارية الأمامية لفقدان القدرة على تدوير لوح الكتف أثناء حركة تبعيد الذراع فوق الزاوية القائمة، لذا يعاني المريض من صعوبة رفع ذراعه فوق رأسه. كذلك لن تتمكن الحافة الفقرية للوح الكتف وزاويته السفلية من الاحتفاظ بوضعية الانطباق الشديد على جدار الصدر وبالتالي سوف تتبارز للخلف، وتدعى هذه الحالة "بلوح الكتف المجنحة" (الشكل 9-81).

### Axillary Nerve

The axillary nerve (Fig. 9-82), which arises from the posterior cord of the brachial plexus (C5 and 6), can be injured by the pressure of a badly adjusted crutch pressing upward into the armpit. The passage of the axillary nerve backward from the axilla through the quadrangular space makes it particularly vulnerable here to downward displacement of the humeral head in shoulder dislocations or fractures of the surgical neck of the humerus. Paralysis of the deltoid and teres minor muscles results. The cutaneous branches of the axillary nerve, including the upper lateral cutaneous nerve of the arm, are functionless, and consequently there is a loss of skin sensation over the **lower half** of the deltoid muscle. The paralyzed deltoid wastes rapidly, and the underlying greater tuberosity can be readily palpated. Because the supraspinatus is the only other abductor of the shoulder, this movement is much impaired. Paralysis of the teres minor is not recognizable clinically.

### ✍ العصب الإبطي:

يمكن للعصب الإبطي (الشكل 9-82) الذي ينشأ من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية (C5,6) أن يتأذى نتيجة للضغط الذي يحدثه وضع عكاز بشكل سيء يضغط للأعلى ضمن الحفرة الإبطية. إن مرور العصب الإبطي من الإبط إلى الخلف عبر الحيز المربعي يجعله عرضة بشكل خاص هنا لأن يتأذى برأس العضد المنزاح للأسفل في خلوع مفصل الكتف أو كسور العنق الجراحي للعضد. ينتج عن إصابته شلل العضلتين الدالية والمدورة الصغيرة. تفقد الفروع الجلدية للعصب الإبطي وظيفتها، بما فيها العصب العضدي الجلدي الوحشي العلوي، وهكذا يوجد فقدان للحس الجلدي فوق **النصف السفلي** للعضلة الدالية. تضمر العضلة الدالية المشلولة بسرعة فتصبح الأحدوبة الكبيرة تحتها محسوسة بسهولة، وبما أنه لا يوجد سوى عضلة واحدة أخرى مسؤولة عن تبعيد الكتف هي العضلة فوق الشوكة فإن هذه الحركة تضعف بشكل كبير. هذا ولا يمكن تمييز شلل العضلة المدورة الصغيرة سريرياً.

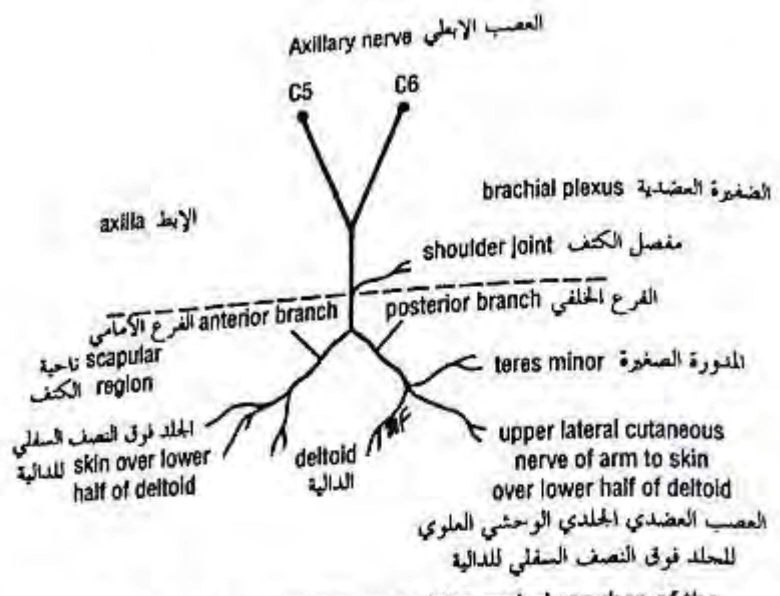



**Figure 9-82** Summary diagram of the main branches of the axillary nerve.

الشكل (9–82): مخطط موجز للفروع الرئيسية للعصب الإبطي.

### *Radial Nerve*

The radial nerve (Fig. 9-83), which arises from the posterior cord of the brachial plexus, characteristically gives off its branches some distance proximal to the part to be innervated.

**In the axilla** it gives off three branches: *(1)* the posterior cutaneous nerve of the arm, which supplies the skin on the back of the arm down to the elbow; *(2)* the nerve to the long head of the triceps; and *(3)* the nerve to the medial head of the triceps.

**In the spiral groove** of the humerus it gives off four branches: *(1)* the lower lateral cutaneous nerve of the arm, which supplies the lateral surface of the arm down to the elbow; *(2)* the posterior cutaneous nerve of the forearm, which supplies the skin down the middle of the back of the forearm as far as the wrist; *(3)* the nerve to the lateral head of the triceps; and *(4)* the nerve to the medial head of the triceps and the anconeus.

**In the anterior compartment of the arm** above the lateral epicondyle it gives off three branches: *(1)* the nerve to a small part of the brachialis, *(2)* the nerve to the brachioradialis, and *(3)* the nerve to the extensor carpi radialis longus.

**In the cubital fossa** it gives off the deep branch of the radial nerve and continues as the superficial radial nerve. The deep branch supplies the extensor carpi radialis brevis and the supinator in the cubital fossa and all the extensor muscles in the posterior compartment of the forearm. The superficial radial nerve is sensory and supplies the skin over the lateral part of the dorsum of the hand and the dorsal surface of the lateral three and one-half fingers proximal to the nail beds (Fig. 9-84). (The ulnar nerve supplies the medial part of the dorsum of the hand and the dorsal surface of the medial one and one-half fingers; the exact cutaneous areas innervated by the radial and ulnar nerves on the hand are subject to variation.)

The radial nerve is commonly damaged in the axilla and in the spiral groove.

### العصب الكعبري:

يعطي العصب الكعبري (الشكل 9–83)، الذي ينشأ من الحبل الخلفي للضفيرة العضدية، بشكل وصفي فروعه قبل وصوله إلى الجزء الذي سيعصبه بمسافة قليلة.

**يعطي في الإبط** ثلاثة فروع: (1) العصب العضدي الجلدي الخلفي الذي يعصب جلد مؤخر العضد وللأسفل حتى المرفق. (2) عصب إلى الرأس الطويل للعضلة ثلاثية الرؤوس. (3) عصب إلى الرأس الأنسي للعضلة ثلاثية الرؤوس.

يعطي في **التلم الحلزوني** للعضد أربعة فروع: (1) العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي الذي يعصب السطح الوحشي للعضد للأسفل حتى المرفق. (2) العصب الساعدي الجلدي الخلفي الذي يعصب الجلد أسفل منتصف مؤخر الساعد حتى المعصم. (3) عصب إلى الرأس الوحشي للعضلة ثلاثية الرؤوس. (4) عصب إلى الرأس الأنسي للعضلة ثلاثية الرؤوس والعضلة المرفقية.

يعطي في **الحيز الأمامي للعضد** أعلى اللقيمة الوحشية ثلاثة فروع: (1) عصب إلى جزء صغير من العضلة العضدية. (2) عصب إلى العضدية الكعبرية. (3) عصب إلى الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ.

يعطي في **الحفرة المرفقية** الفرع العميق للعصب الكعبري، ويواصل سيره باسم العصب الكعبري السطحي. يعصب الفرع العميق الباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ والعضلة الباسطة في الحفرة المرفقية وجميع العضلات الباسطة في الحيز الخلفي للساعد. العصب الكعبري السطحي هو عصب حسي يعصب الجلد فوق الجزء الوحشي لظهر اليد والسطح الظهري للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية دانياً من سرر الأظافر (الشكل 9–84). (يعصب العصب الزندي الجزء الأنسي من ظهر اليد والسطح الظهري للإصبع ونصف الأنسية. تكون الباحات الجلدية الدقيقة الموجودة على اليد والمعصبة بالعصبين الكعبري والزندي عرضه للتبدل).

يتأذى العصب الكعبري بشكل شائع في الإبط وفي التلم الحلزوني.

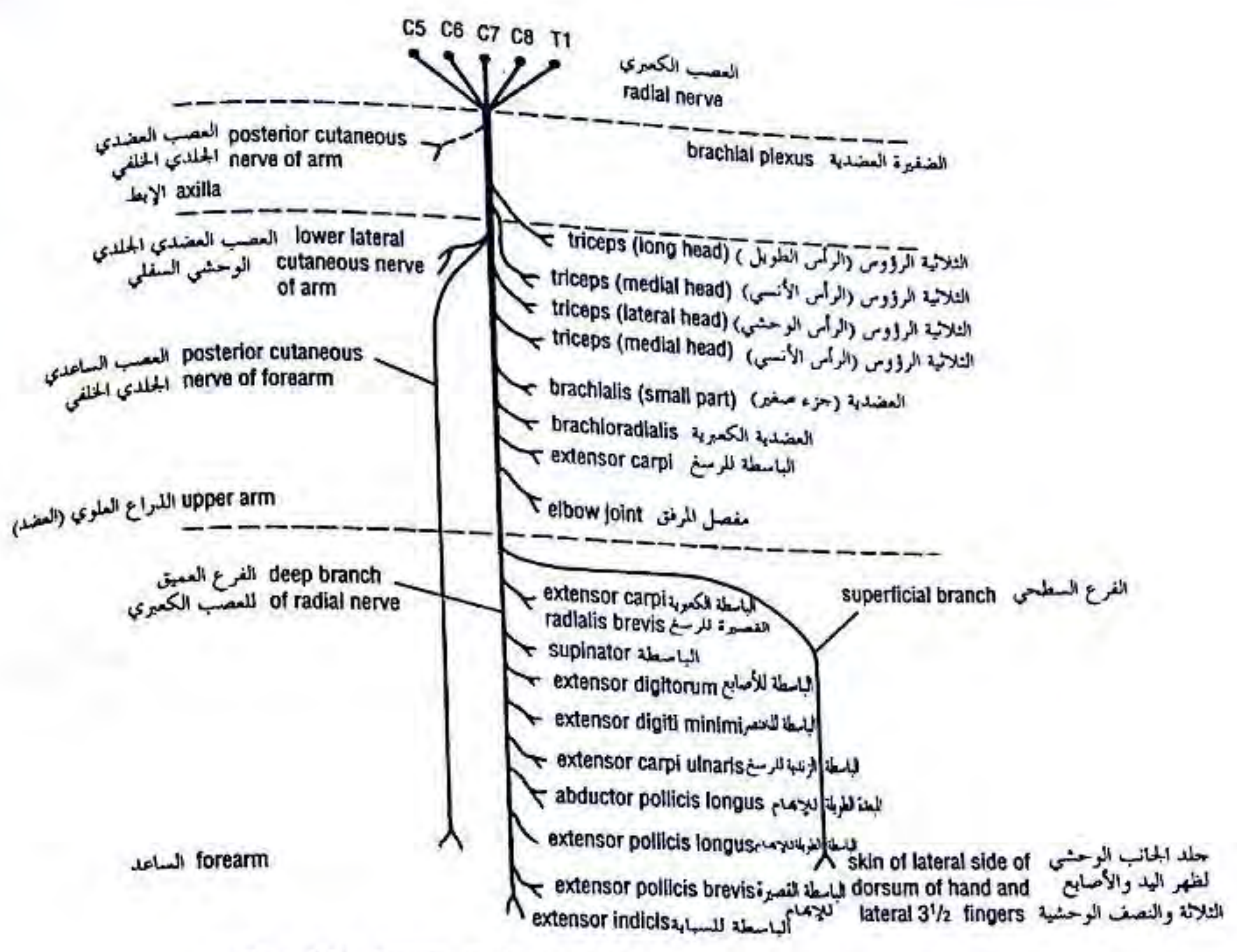



**Figure 9-83** Summary diagram of the main branches of the radial nerve.

**الشكل (9-83): مخطط موجز للفروع الرئيسية للعصب الكعبري.**

INJURIES TO THE RADIAL NERVE IN THE AXILLA

In the axilla the nerve can be injured by the pressure of the upper end of a badly fitting crutch pressing up into the armpit or by a drunkard falling asleep with one arm over the back of a chair. It can also be badly damaged in the axilla by fractures and dislocations of the proximal end of the humerus. When the humerus is displaced downward in dislocations of the shoulder, the radial nerve, which is wrapped around the back of the shaft of the bone, is pulled downward, stretching the nerve in the axilla excessively.

The clinical findings in injury to the radial nerve in the axilla are as follows:

**Motor** The triceps, the anconeus, and the long extensors of the wrist are paralyzed. The patient is unable to extend the elbow joint, the wrist joint, and the fingers. Wristdrop, or flexion of the wrist (Fig. 9-85), occurs as a result of the action of the unopposed flexor muscles of the wrist. Wristdrop is very disabling because one is unable to flex the fingers strongly for the purpose of firmly gripping an object with the wrist fully flexed. (Try it on yourself.) If the wrist and proximal phalanges are passively extended by holding them in position with the opposite hand, the middle and distal phalanges of the fingers can be extended by the action of the lumbricals and interossei, which are inserted into the extensor expansions.

◆ **اذيات العصب الكعبري في الإبط:**

يمكن أن يتأذى العصب الكعبري في الإبط نتيجة ضغط النهاية العلوية لعكاز موضوع بشكل سيء يضغط نحو الأعلى ضمن الحفرة الإبطية، أو بسقوط سكير نائماً وذراعه فوق مسند الكرسي. كما يمكن أن يتأذى على نحو خطير في الإبط نتيجة كسور أو خلوع النهاية الدانية للعضد. عندما يزاح العضد للأسفل في خلوع الكتف فإن العصب الكعبري، الذي يلتف حول ظهر جسم العظم، ينسحب للأسفل مما يمطط العصب في الإبط بشكل شديد.

الموجودات السريرية في إصابة العصب الكعبري في الإبط هي كالتالي:

**الحركة:** يحدث شلل في ثلاثية الرؤوس والمرفقية والباسطات الطويلة للرسغ. يصبح المريض غير قادر على بسط مفصل المرفق ومفصل المعصم والأصابع. يحدث تدلي الرسغ أو انثناء الرسغ (الشكل 9-85) كنتيجة للفعل غير المعاكَس للعضلات المثنية للرسغ. تدلي الرسغ هو عجز شديد لأن الشخص لا يستطيع عندها ثني أصابعه بقوة لكي يقبض على شيء ما بإحكام إذا كان رسغه مثنياً بشكل كامل (جرب ذلك بنفسك). إذا أُحدث بسط منفعل للمعصم والسلاميات الدانية بمسكهم بواسطة اليد المقابلة في هذه الوضعية (وضعية البسط) عندها يمكن للسلاميات الوسطى والقاصية للأصابع أن تنبسط تحت فعل العضلات الخراطينية وبين العظام التي ترتكز على الاتساعات الباسطة.

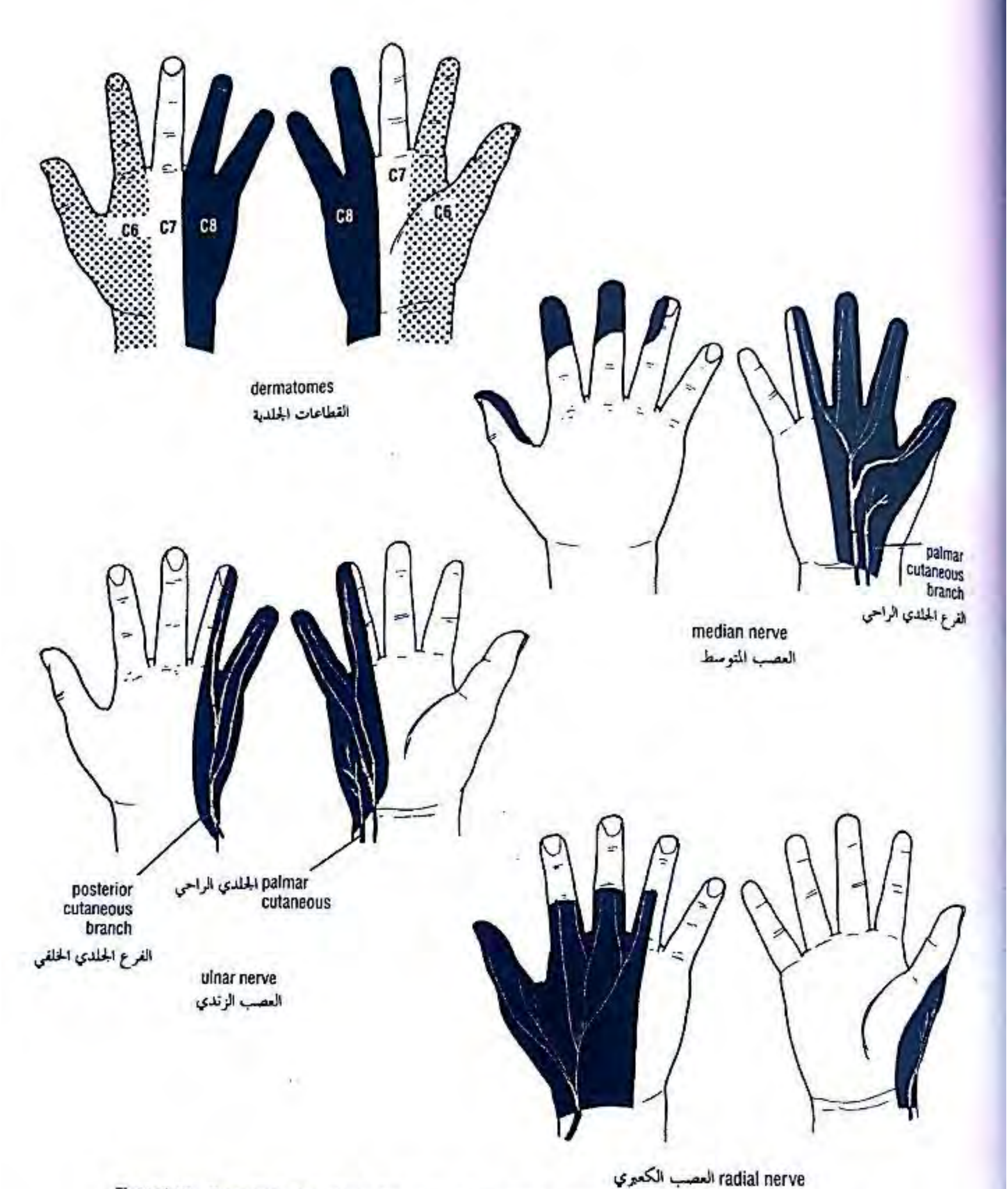



**Figure 9-84** Sensory innervation of the skin of the volar (palmar) and dorsal aspects of the hand; the arrangement of the dermatomes is also shown.

الشكل (9-84): التعصيب الحسي لجلد الوجهين الراحي والظهري لليد، كما يظهر أيضاً ترتيب القطاعات الجلدية.

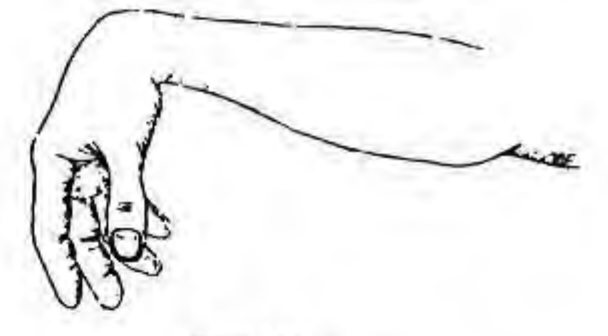


Figure 9-85 Wristdrop.

الشكل (9-85): هبوط الرسغ

The brachioradialis and supinator muscles are also paralyzed, but supination is still performed well by the biceps brachii.

**Sensory** A small loss of skin sensation occurs down the posterior surface of the lower part of the arm and down a narrow strip on the back of the forearm. A variable area of sensory loss is present on the lateral part of the dorsum of the hand and on the dorsal surface of the roots of the lateral three and one-half fingers. The area of total anesthesia is relatively small because of the overlap of sensory innervation by adjacent nerves.

**Trophic Changes** These are slight.

INJURIES TO THE RADIAL NERVE IN THE SPIRAL GROOVE

In the spiral groove of the humerus, the radial nerve can be injured at the time of fracture of the shaft of the humerus, or subsequently involved during the formation of the callus. The pressure of the back of the arm on the edge of the operating table in an unconscious patient has also been known to injure the nerve at this site. The prolonged application of a tourniquet to the arm in a person with a slender triceps muscle is often followed by temporary radial palsy.

The clinical findings in injury to the radial nerve in the spiral groove are as follows:

The injury to the radial nerve occurs most commonly in the distal part of the groove, beyond the origin of the nerves to the triceps and the anconeus and beyond the origin of the cutaneous nerves.

**Motor** The patient is unable to extend the wrist and the fingers, and wristdrop occurs (see p.145).

**Sensory** A variable small area of anesthesia is present over the dorsal surface of the hand and the dorsal surface of the roots of the lateral three and one-half fingers.

**Trophic Changes** These are very slight or absent.

INJURIES TO THE DEEP BRANCH OF THE RADIAL NERVE

The deep branch of the radial nerve is a motor nerve to the extensor muscles in the posterior compartment of the forearm. It can be damaged in fractures of the proximal end of the radius or during dislocation of the radial head. The nerve supply to the supinator and the extensor carpi radialis longus will be undamaged, and because the latter muscle is powerful, it will keep the wrist joint extended, and wristdrop will not occur. No sensory loss occurs because this is a motor nerve.

INJURIES TO THE SUPERFICIAL RADIAL NERVE

Division of the superficial radial nerve, which is sensory, as in a stab wound, results in a variable small area of anesthesia over the dorsum of the hand and the dorsal surface of the roots of the lateral three and one-half fingers.

تصاب أيضاً العضلتان العضدية الكعبرية والباسطة بالشلل ولكن يبقى بسط الساعد ممكن الإجراء بشكل جيد نتيجة فعل العضلة ذات الرأسين العضدية.

**الحس:** يحدث ضياع بسيط للحس الجلدي أسفل السطح الخلفي للجزء السفلي للعضد، وأسفل شريط ضيق على ظهر الساعد. كما تتواجد أيضاً باحة متبدلة من نقص الحس على القسم الوحشي لظهر اليد وعلى السطوح الظهرية لجذور الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. إن باحة الزوال التام للحس (الخدر الكامل) صغيرة نسبياً بسبب تداخل التعصيب الحسي للأعصاب المجاورة.

**التبدلات الاغتذائية:** تكون خفيفة.

### ◆ أذيات العصب الكعبري في التلم الحلزوني:

يمكن أن يتأذى العصب الكعبري في التلم الحلزوني للعضد في الوقت الذي يحدث فيه كسر جسم العضد أو يصاب بشكل تال أثناء تشكل الدشبذ. كما أنه من المعروف أيضاً أن انضغاط ظهر العضد على حافة طاولة العمليات لدى المريض الغائب عن الوعي يؤدي إلى أذية العصب في هذا المكان. ويؤدي غالباً التطبيق المطول للعاصبة على ذراع شخصٍ لديه العضلة ثلاثية الرؤوس هزيلة إلى شلل كعبري مؤقت.

الموجودات السريرية لإصابة العصب الكعبري في التلم الحلزوني هي كالتالي:

تحدث إصابة العصب الكعبري بشكل أكثر شيوعاً في الجزء القاصي للتلم الحلزوني، بعد منشأ أعصاب الثلاثية الرؤوس والمرفقية، وبعد منشأ الأعصاب الجلدية.

**الحركة:** يصبح المريض غير قادر على بسط رسغه وأصابعه، كما يحدث عنده تدلي للرسغ (راجع الصفحة 145).

**الحس:** يوجد فقد للحس (خدر) في باحة صغيرة متبدلة على السطح الظهري لليد والسطح الظهري لجذور الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.

**التبدلات الاغتذائية:** تكون خفيفة جداً أو غير موجودة.

### ◆ أذيات الفرع العميق للعصب الكعبري:

الفرع العميق للعصب الكعبري هو عصب محرك للعضلات الباسطة في الحيز الخلفي للساعد. يمكن أن يتأذى في كسور النهاية الدانية للكعبرة أو أثناء خلع رأس الكعبرة. لا يتأذى تعصيب العضلتين الباسطة والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ، وبسبب كون العضلة الأخيرة قوية فإنها ستحافظ على مفصل الرسغ بوضعية البسط وبالتالي لن يحدث تدلي الرسغ. لا يحدث أي فقدان للحس لأن هذا العصب هو عصب محرك.

### ◆ أذيات العصب الكعبري السطحي:

إن قطع العصب الكعبري السطحي، وهو عصب حسي، كما يحدث في الجروح الطاعنة يؤدي لفقدان الحس في باحة صغيرة متبدلة فوق ظهر اليد والسطوح الظهرية لجذور الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.

### Musculocutaneous Nerve

The musculocutaneous nerve (Fig. 9-86) is rarely injured because of its protected position beneath the biceps brachii muscle. If it is injured high up in the arm, the biceps and coracobrachialis are paralyzed and the brachialis muscle is weakened (the latter muscle is also supplied by the radial nerve). Flexion of the forearm at the elbow joint is then produced by the remainder of the brachialis muscle and the flexors of the forearm. When the forearm is in the prone position, the extensor carpi radialis longus and the brachioradialis muscles assist in flexion of the forearm. There is also sensory loss along the lateral side of the forearm. Wounds or cuts of the forearm can sever the lateral cutaneous nerve of the forearm, a continuation of the musculocutaneous nerve beyond the cubital fossa, resulting in sensory loss along the lateral side of the forearm.

### Median Nerve

The median nerve (Fig. 9-86), which arises from the medial and lateral cords of the brachial plexus, gives off no cutaneous or motor branches in the axilla or in the arm. In the proximal third of the front of the forearm, by unnamed branches or by its anterior interosseous branch, it supplies all the muscles of the front of the forearm except the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus, which are supplied by the ulnar nerve. In the distal third of the forearm, it gives rise to a palmar cutaneous branch, which crosses in front of the flexor retinaculum and supplies the skin on the lateral half of the palm (Fig. 9-84). In the palm the median nerve supplies the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals and gives sensory innervation to the skin of the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers, including the nail beds on the dorsum.

From a clinical standpoint, the median nerve is injured occasionally in the elbow region in supracondylar fractures of the humerus. It is most commonly injured by stab wounds or broken glass just proximal to the flexor retinaculum; here it lies in the interval between the tendons of the flexor carpi radialis and flexor digitorum superficialis, overlapped by the palmaris longus.

The clinical findings in injury to the median nerve are as follows:

INJURIES TO THE MEDIAN NERVE AT THE ELBOW

**Motor** The pronator muscles of the forearm and the long flexor muscles of the wrist and fingers, with the exception of the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus, will be paralyzed. As a result, the forearm is kept in the supine position; wrist flexion is weak and is accompanied by adduction. The latter deviation is caused by the paralysis of the flexor carpi radialis and the strength of the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus. No flexion is possible at the interphalangeal joints of the index and middle fingers, although weak flexion of the metacarpophalangeal joints of these fingers is attempted by the interossei. When the patient tries to make a fist, the index and to a lesser extent the middle fingers tend to remain straight, whereas the ring and little fingers flex (Fig. 9-87). The latter two fingers are, however, weakened by the loss of the flexor digitorum superficialis.

Flexion of the terminal phalanx of the thumb is lost because of paralysis of the flexor pollicis longus. The muscles of the thenar eminence are paralyzed and wasted so that the eminence is flattened. The thumb is laterally rotated and adducted. The hand looks flattened and "apelike."

### العصب العضلي الجلدي:

من النادر أن يتأذى العصب العضلي الجلدي (الشكل 9-86) بسبب موضعه المحمي تحت العضلة ذات الرأسين العضدية. إذا تأذى فإنه سيؤدي لشلل العضلتين ذات الرأسين العضدية والغرابية العضدية وضعف العضلة العضدية (العضلة الأخيرة تتعصب أيضاً بالعصب الكعبري). ينجم بالتالي ثني الساعد عند مفصل المرفق عما تبقى من العضلة العضدية وعن العضلات المثنية للساعد. وعندما يكون الساعد في وضعية الكب تساعد العضلتان الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ والعضدية الكعبرية في ثني الساعد. يتواجد أيضاً فقدان للحس على طول الجانب الوحشي للساعد. يمكن لجروح أو تمزقات الساعد أن تقطع العصب الساعدي الجلدي الوحشي (وهو استمرارية العصب العضلي الجلدي بعد الحفرة المرفقية) مؤدية إلى فقدان الحس على امتداد الجانب الوحشي للساعد.

### العصب المتوسط:

لا يعطي العصب المتوسط (الشكل 9-86) الذي ينشأ من الحبلين الأنسي والوحشي للضفيرة العضدية أية فروع جلدية أو حركية في الإبط أو العضد. وفي الثلث العلوي (الداني) لمقدم الساعد وبواسطة فروعه غير المسماة أو عبر فرعه بين العظمين الأمامي يعصب جميع عضلات مقدم الساعد عدا المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع اللتان تتعصبان بالعصب الزندي. وهو يعطي في الثلث السفلي (القاصي) للساعد الفرع الجلدي الراحي الذي يعبر أمام قيد المثنيات ويعصب جلد النصف الوحشي لراحة اليد (الشكل 9-84). يعصب العصب المتوسط في الراحة عضلات بارزة ألية اليد والعضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية، ويعطي تعصيباً حسياً لجلد الوجه الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية بما فيها سرر الأظافر على ظهر الأصابع.

من وجهة نظر سريرية يتأذى العصب المتوسط أحياناً في ناحية المرفق في كسور العضد فوق اللقمتين. ومن الأشيع أن يتأذى بالجروح الطاعنة أو بالزجاج المكسور أعلى (دانياً من) قيد المثنيات مباشرةً، حيث يقع هنا في الحيز بين أوتار المثنية الكعبرية للرسغ والمثنية السطحية للأصابع وتتراكب فوقه الراحية الطويلة (أي أنه يقع تحت الراحية الطويلة).

الموجودات السريرية في إصابة العصب المتوسط هي كالتالي:

♦ اذيات العصب المتوسط في المرفق:

الحركة: ستصاب بالشلل العضلات الكابة للساعد والعضلات المثنية الطويلة للرسغ والأصابع ما عدا المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. النتيجة هي أن الساعد يبقى بوضعية البسط، ويصبح ثني المعصم ضعيفاً ومترافقاً بحركة تقريب. ينجم الانحراف الأخير عن شلل المثنية الكعبرية للرسغ وقوة المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. لا يمكن ثني المفاصل بين السلاميات للسبابة والوسطى، على الرغم من أنه يمكن إجراء ثني ضعيف للمفاصل السنعية السلامية لهذين الإصبعين بفعل العضلات بين العظام. عندما يحاول المريض إجراء قبضة تميل السبابة وبدرجة أقل الإصبع الوسطى لأن تبقيان مستقيمتين بينما يكون الخنصر والبنصر مثنيين (الشكل 9-87). ومع ذلك يكون الإصبعان الأخيران ضعيفين بسبب فقدان عمل المثنية السطحية للأصابع.

تزول ثني السلامية الانتهائية للإبهام بسبب شلل مثنية الإبهام الطويلة. تصاب عضلات بارزة ألية اليد بالشلل والضمور مما يؤدي إلى تسطح البارزة. يكون الإبهام بوضعية الدوران الوحشي والتقريب. وهكذا تبدو اليد مسطحة ومشابهة ليد القرد.

**Sensory** Skin sensation is lost on the lateral half or less of the palm of the hand and the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers. Sensory loss also occurs on the skin of the distal part of the dorsal surfaces of the lateral three and one-half fingers. The area of total anesthesia is considerably less because of the overlap of adjacent nerves.

**Vasomotor Changes** The skin areas involved in sensory loss are warmer and drier than normal because of the arteriolar dilatation and absence of sweating resulting from loss of sympathetic control.

**Trophic Changes** In long-standing cases, changes are found in the hand and fingers. The skin is dry and scaly, the nails crack easily, and atrophy of the pulp of the fingers is present.

### Injuries to the Median Nerve at the Wrist

**Motor** The muscles of the thenar eminence are paralyzed and wasted so that the eminence becomes flattened. The thumb is laterally rotated and adducted. The hand looks flattened and "apelike." Opposition movement of the thumb is impossible. The first two lumbricals are paralyzed, which can be recognized clinically when the patient is asked to make a fist slowly, and the index and middle fingers tend to lag behind the ring and little fingers.

**Sensory, Vasomotor, and Trophic Changes** These changes are identical to those found in the elbow lesions.

Perhaps the most serious disability of all in median nerve injuries is the loss of ability to oppose the thumb to the other fingers and the loss of sensation over the lateral fingers. The delicate pincerlike action of the hand is no longer possible.

### Carpal Tunnel Syndrome

The carpal tunnel, formed by the concave anterior surface of the carpal bones and closed by the flexor retinaculum, is tightly packed with the long flexor tendons of the fingers, with their surrounding synovial sheaths, and the median nerve. Clinically, the syndrome consists of a burning pain or "pins and needles" along the distribution of the median nerve to the lateral three and one-half fingers and weakness of the thenar muscles. It is produced by compression of the median nerve within the tunnel. The exact cause of the compression is difficult to determine, but thickening of the synovial sheaths of the flexor tendons or arthritic changes in the carpal bones are thought to be responsible in many cases. As you would expect, no paresthesia occurs over the thenar eminence because this area of skin is supplied by the palmar cutaneous branch of the median nerve, which passes superficially to the flexor retinaculum. The condition is dramatically relieved by decompressing the tunnel by making a longitudinal incision through the flexor retinaculum.

## *Ulnar Nerve*

The ulnar nerve (Fig. 9-88), which arises from the medial cord of the brachial plexus (C8 and T1), gives off no cutaneous or motor branches in the axilla or in the arm. As it enters the forearm from behind the medial epicondyle, it supplies the flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus. In the distal third of the forearm, it gives off its palmar and posterior cutaneous branches. The palmar cutaneous branch supplies the skin over the hypothenar eminence; the posterior branch supplies the skin over the medial third of the dorsum of the hand and the medial one and one-half fingers. Not uncommonly, the posterior branch supplies two and one-half instead of one and one-half fingers. It does not supply the skin over the distal part of the dorsum of these fingers.

**الحس:** يُفقَد الحس الجلدي فوق النصف الوحشي أو أقل من راحة اليد وفوق الوجوه الراحية للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. يحدث ضياع للحس أيضاً فوق الجلد المغطي للجزء القاصي من السطوح الظهرية للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية. إن الباحة التي ينعدم فيها الحس كلياً تكون أقل بشكل معتبر بسبب التداخلات للأعصاب المجاورة.

**التبدلات المحركة الوعائية:** تكون الباحات الجلدية المصابة بفقد الحس أكثر دفئاً وجفافاً من المناطق الطبيعية، وهذا يعود للتوسع الشريني وغياب التعرق الناجمين عن فقدان التحكم الودي.

**التبدلات الاغتذائية:** في الحالات قديمة العهد توجد تبدلات في اليد والأصابع. إذ يكون الجلد جافاً ومحرشفاً والأظافر سهلة التكسر، ويتواجد أيضاً ضمور في لب الأصابع.

### ◆ أذيات العصب المتوسط عند الرسغ:

**الحركة:** تصاب عضلات بارزة الرانفة (الألية) بالشلل والضمور فتصبح البارزة مسطحة، ويأخذ الإبهام وضعية التقريب والدوران الوحشي. تبدو اليد مسطحة وشبيهة بيد القرد. تكون حركة مقابلة الإبهام غير ممكنة. تصاب العضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية بالشلل، ويمكن إظهار هذا الشلل سريرياً بأن نطلب من المريض إطباق قبضته ببطء، عندها يميل إصبعا السبابة والوسطى للتأخر خلف إصبعي الخنصر والبنصر.

**التبدلات الحسية والمحركة الوعائية والاغتذائية:** هذه التبدلات مطابقة لتلك الموجودة في أذيات المرفق. ربما يكون العجز الأكثر خطورة من بين كل إصابات العصب المتوسط هو فقدان المقدرة على مقابلة الإبهام مع الأصابع الأخرى، وفقدان الحس فوق الأصابع الوحشية. إن الفعل الكماشي الدقيق لليد لا يعود ممكناً عندها.

### ◆ متلازمة النفق الرسغي:

إن النفق الرسغي المتشكّل بالسطح الأمامي المقعر لعظام الرسغ والذي يغلقه قيد المثنيات. تنحشر فيه وبشكل محكم أوتار مثنيات الأصابع الطويلة مع الأغماد الزليلية المحيطة بها والعصب المتوسط. تتألف المتلازمة سريرياً من ألم حارق أو حس "إبر ودبابيس" على امتداد توزع العصب المتوسط في الأصابع الثلاثة ونصف الوحشية وضعف في عضلات بارزة الألية. تنجم المتلازمة عن انضغاط العصب المتوسط ضمن النفق. إن تحديد السبب الدقيق للانضغاط صعب، ولكن يُعتقد أن تثخن الأغماد الزليلية للأوتار المثنية أو التبدلات الرثوية في عظام الرسغ هي المسؤولة في كثير من الحالات. وكما هو متوقع لن يحدث مذل (تشوش حس) فوق بارزة الألية لأن هذه الباحة من الجلد تتعصب بالفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط الذي يمر سطحياً بالنسبة لقيد المثنيات (أي فوقه). تزول هذه الحالة بإزالة الضغط ضمن النفق بإجراء شق طولاني عبر قيد المثنيات.

## ✍ العصب الزندي:

لا يعطي العصب الزندي (الشكل 9-88) الذي ينشأ من الحبل الأنسي للضفيرة العضدية (C8وT1) فروعاً جلدية أو حركية في الإبط أو العضد. وعند دخوله إلى الساعد من خلف اللقيمة الأنسية يعصب المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع. وفي الثلث القاصي للساعد يعطي الفرعين الجلديين الراحي والخلفي. يعصب الفرع الجلدي الراحي الجلد فوق بارزة الضرة، ويعصب الفرع الجلدي الخلفي الجلد فوق الثلث الأنسي لظهر اليد والإصبع ونصف الأنسيين. وليس من غير الشائع أن يعصب الفرع الخلفي إصبعين ونصف بدلاً من إصبع ونصف. وهو لا يعصب الجلد فوق الجزء القاصي لظهر هذه الأصابع.

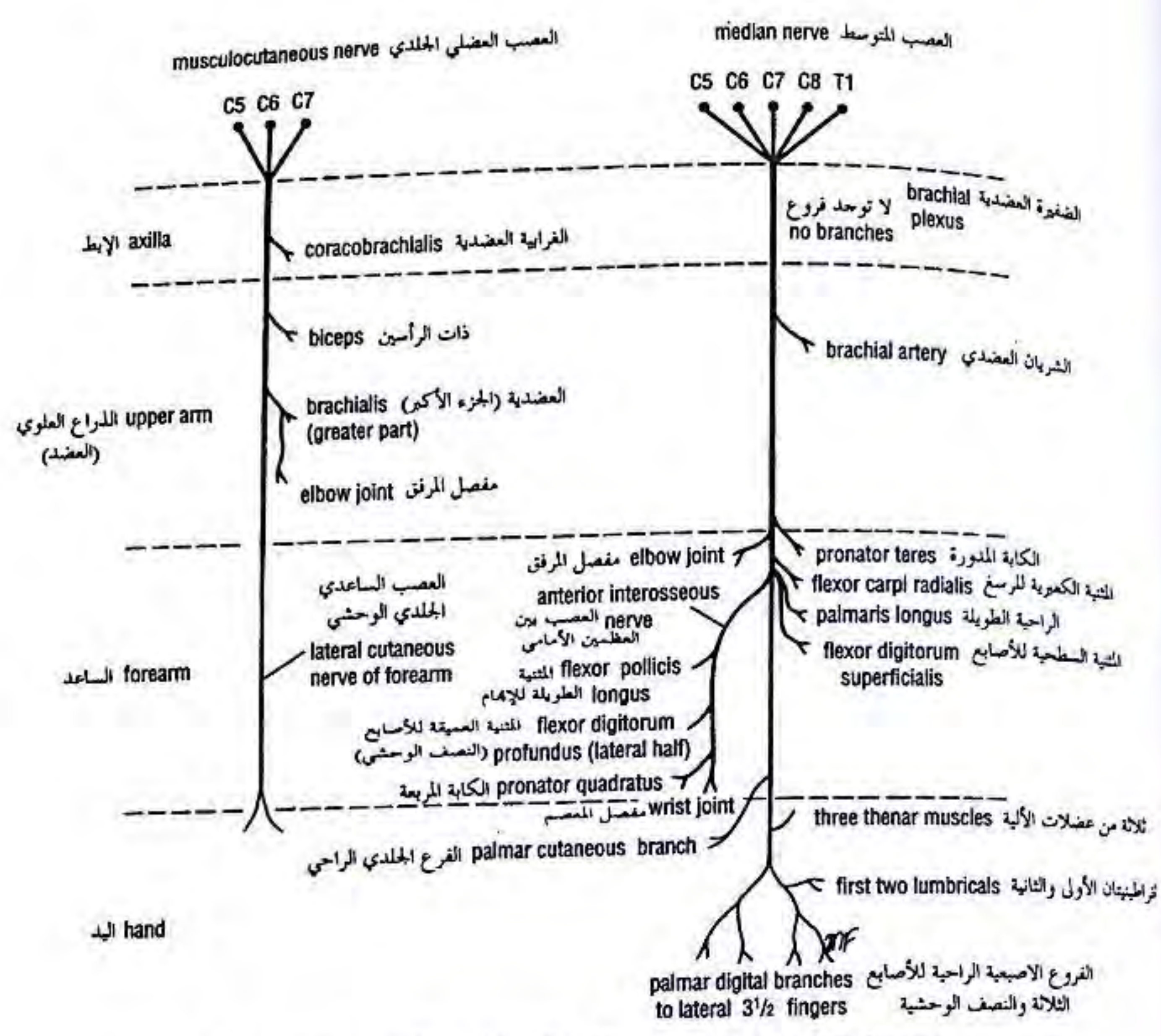



**Figure 9-86** Summary diagram of the main branches of the musculocutaneous and median nerves.

**الشكل (9-86): ملخص تخطيطي للفروع الرئيسية للعصبين العضلي الجلدي والمتوسط.**

Having entered the palm by passing in **front of the flexor retinaculum,** the **superficial branch** of the ulnar nerve supplies the skin of the palmar surface of the medial one and one-half fingers (Fig. 9-84), including their nail beds; it also supplies the palmaris brevis muscle. The **deep branch** supplies all the small muscles of the hand except the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals, which are supplied by the median nerve.

The ulnar nerve is most commonly injured at the elbow, where it lies behind the medial epicondyle, and at the wrist, where it lies with the ulnar artery in front of the flexor retinaculum. The injuries at the elbow are usually associated with fractures of the medial epicondyle. The superficial position of the nerve at the wrist makes it vulnerable to damage from cuts and stab wounds.

حالما يدخل **الفرع السطحي** للعصب الزندي راحة اليد بعبوره **أمام قيد المثنيات** فإنه يعصب جلد السطح الراحي للإصبع ونصف الأنسيين (الشكل 9-84) بما فيهما سرر الأظافر، كما يعصب العضلة الراحية القصيرة. يعصب **الفرع العميق** جميع العضلات الصغيرة لليد ما عدا عضلات بارزة الألية والعضلتان الخراطينيتان الأولى والثانية التي تتعصب بالعصب المتوسط.

أكثر ما يصاب العصب الزندي عند المرفق حيث يتوضع خلف اللقيمة الأنسية، وعند المعصم حيث يتوضع مع الشريان الزندي أمام قيد المثنيات. تترافق عادة الأذيات عند المرفق مع كسور اللقيمة الأنسية. التوضع السطحي للعصب عند المعصم يجعله عرضة للأذى بالجروح القاطعة والطعنية.



Figure 9-87 Median nerve palsy.
الشكل (9-87): شلل العصب المتوسط

The clinical findings in injury to the ulnar nerve are as follows:

INJURIES TO THE ULNAR NERVE AT THE ELBOW

**Motor** The flexor carpi ulnaris and the medial half of the flexor digitorum profundus muscles are paralyzed. The paralysis of the flexor carpi ulnaris can be observed by asking the patient to make a tightly clenched fist. Normally, the synergistic action of the flexor carpi ulnaris tendon can be observed as it passes to the pisiform bone; the tightening of the tendon will be absent if the muscle is paralyzed. The profundus tendons to the ring and little fingers will be functionless, and the terminal phalanges of these fingers are therefore not capable of being markedly flexed. Flexion of the wrist joint will result in abduction,owing to paralysis of the flexor carpi ulnaris. The medial border of the front of the forearm will show flattening owing to the wasting of the underlying ulnaris and profundus muscles.

The small muscles of the hand will be paralyzed, except the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals, which are supplied by the median nerve. The patient is unable to adduct and abduct the fingers and consequently is unable to grip a piece of paper placed between the fingers. Remember that the extensor digitorum can abduct the fingers to a small extent, but only when the metacarpophalangeal joints are hyperextended.

It is impossible to adduct the thumb because the adductor pollicis muscle is paralyzed. If the patient is asked to grip a piece of paper between the thumb and the index finger, he or she does so by strongly contracting the flexor pollicis longus and flexing the terminal phalanx (Froment's sign).

The metacarpophalangeal joints become hyperextended because of the paralysis of the lumbrical and interosseous muscles, which normally flex these joints. Because the first and second lumbricals are not paralyzed (they are supplied by the median nerve), the hyperextension of the metacarpophalangeal joints is most prominent in the fourth and fifth fingers. The interphalangeal joints are flexed, owing again to the paralysis of the lumbrical and interosseous muscles, which normally extend these joints through the extensor expansion. The flexion deformity at the interphalangeal joints of the fourth and fifth fingers is obvious because the first and second lumbrical muscles of the index and middle fingers are not paralyzed. In long-standing cases the hand assumes the characteristic "claw" deformity (main en griffe). Wasting of the paralyzed muscles results in flattening of the hypothenar eminence and loss of the convex curve to the medial border of the hand. Examination of the dorsum of the hand will show hollowing between the metacarpal bones caused by wasting of the dorsal interosseous muscles (Fig. 9-89).

الموجودات السريرية في إصابات العصب الزندي هي كالتالي:

♦ إصابات العصب الزندي في المرفق:

**الحركة:** تصاب العضلتان المثنية الزندية للرسغ والنصف الأنسي للمثنية العميقة للأصابع بالشلل. يمكن ملاحظة شلل المثنية الزندية للرسغ بالطلب من المريض أن يغلق قبضته باحكام. يمكن في العادة ملاحظة الفعل المؤازر لوتر المثنية الزندية للرسغ لدى مروره إلى العظم الحمصي، ويغيب توتر الوتر إذا شلت العضلة. يكون الوتران العميقان للبنصر والخنصر غير وظيفيين وبالتالي تكون السلاميتان القاصيتان للخنصر والبنصر غير قادرتين على الانثناء بشكل ملحوظ. يودي ثني مفصل المعصم لحدوث حركة تبعيد ناجمة عن شلل المثنية الزندية للرسغ. وتبدو الحافة الأنسية لمقدمة الساعد مسطحة بسبب ضمور العضلتين الزندية والعميقة المستبطنتين لها.

تصاب العضلات الصغيرة لليد بالشلل عدا عضلات بارزة الألية والخراطينيتين الأولى والثانية، والتي تتعصب بالعصب المتوسط. يفقد المريض قدرته على تقريب وتبعيد الأصابع وبالنتيجة يصبح عاجزاً عن إمساك قطعة ورق موضوعة بين أصابعه. تذكر أن باسطة الأصابع تستطيع أن تبعد الأصابع إلى مدى صغير، ولكن ذلك ممكن فقط إذا كانت المفاصل السنعية السلامية بوضعية فرط البسط.

من المستحيل تقريب الإبهام لأن العضلة المقربة للإبهام مشلولة، فإذا طُلب من المريض إمساك قطعة ورقية بين الإبهام والسبابة فإنه سيقوم بذلك بتقليص مثنية الإبهام الطويلة بقوة مع ثني السلامية النهائية (علامة فرومنت).

تصبح المفاصل السنعية السلامية مفرطة البسط بسبب شلل العضلات الخراطينية وبين العظام التي تعمل في الحالة الطبيعية على ثني هذه المفاصل. وبما أن الخراطينيتين الأولى والثانية ليستا مشلولتين (إذ تتعصبان بالعصب المتوسط) فإن فرط البسط للمفاصل السنعية السلامية يكون أكثر وضوحاً في الإصبعين الرابعة والخامسة.

تأخذ المفاصل بين السلاميات وضعية الثني وهذا عائد مرة أخرى إلى شلل العضلات الخراطينية وبين العظام التي تعمل في الحالة الطبيعية على بسط هذه المفاصل من خلال الاتساع الباسط. ويكون تشوه الثني عند المفاصل بين السلاميات ملحوظاً في الإصبعين الرابع والخامس لأن العضلتين الخراطينيتين الخاصتين بالسبابة والوسطى ليستا مشلولتين. وفي الحالات قديمة العهد تأخذ اليد شكل تشوه "المخلب" المميز (يدعى اليد المخلبية). يودي ضمور العضلات المشلولة إلى تسطح بارزة الضرة وفقدان تحدب الحافة الأنسية لليد. سوف يظهر فحص ظهر اليد تجوفاً بين العظام السنعية بسبب ضمور العضلات بين العظام الظهرية (الشكل 9-89).

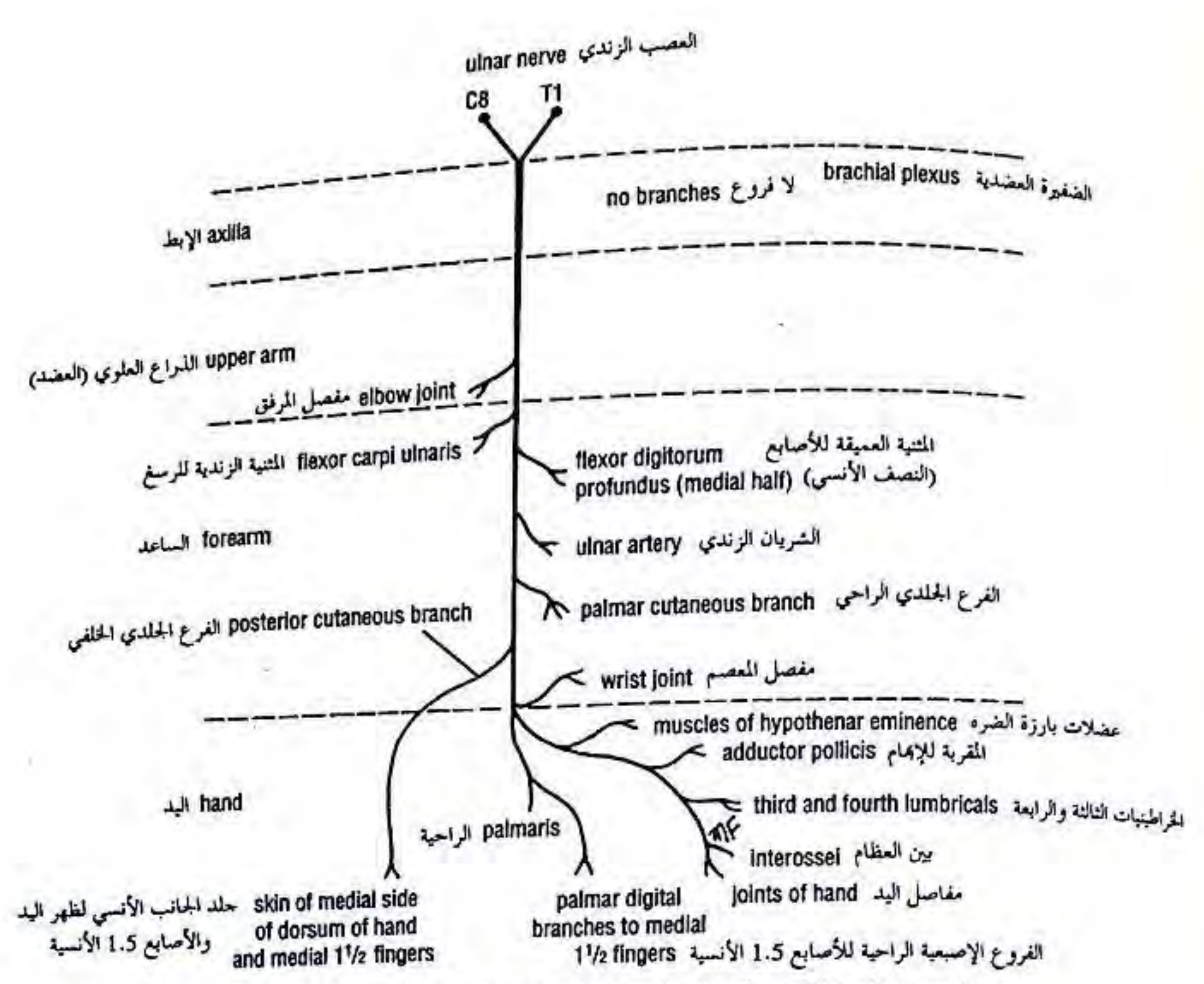



**Figure 9-88** Summary diagram of the main branches of the ulnar nerve.

**الشكل (9-88): مخطط موجز للفروع الرئيسية للعصب الزندي.**

**Sensory** Loss of skin sensation will be observed over the anterior and posterior surfaces of the medial third of the hand and the medial one and one-half fingers.

**Vasomotor Changes** The skin areas involved in sensory loss are warmer and drier than normal because of the arteriolar dilatation and absence of sweating resulting from loss of sympathetic control.

الحس: يلاحظ فقدان الحس الجلدي فوق السطحين الأمامي والخلفي للثلث الأنسي لليد والإصبع ونصف الأنسيين.

التغيرات الحركة الوعائية: تكون الباحات الجلدية المصابة بفقد الحس أكثر دفئاً وجفافاً من الطبيعي، وهذا يعود للتوسع الشريني وغياب التعرق الناجمين عن فقدان التحكم الودي.

#### Injuries to the Ulnar Nerve at the Wrist

**Motor** The small muscles of the hand will be paralyzed and show wasting, except for the muscles of the thenar eminence and the first two lumbricals, as described (see p.151). The clawhand is much more obvious in wrist lesions because the flexor digitorum profundus muscle is not paralyzed, and marked flexion of the terminal phalanges occurs.

#### ♦ أذيات العصب الزندي في المعصم:

الحركة: تصاب العضلات الصغيرة لليد بالشلل وتُبْدي ضموراً ما عدا عضلات بارزة الألية والخراطينيتين الأولى والثانية كما ذكر سابقاً (راجع الصفحة 151). تبدو اليد المخلبية بشكل أكثر وضوحاً في الأذيات المعصمية لأن العضلة المثنية العميقة للأصابع ليست مشلولة ويحدث انثناء ملحوظ في السلاميات القاصية.

**Sensory** The main ulnar nerve and its palmar cutaneous branch are usually severed; the posterior cutaneous branch, which arises from the ulnar nerve trunk about 2 1/2 inches (6.25 cm) above the pisiform bone, is usually unaffected. The sensory loss will therefore be confined to the palmar surface of the medial third of the hand and the medial one and one-half fingers and to the dorsal aspects of the middle and distal phalanges of the same fingers.

الحس: ينقطع عادة العصب الزندي الرئيسي وفرعه الجلدي الراحي، أما الفرع الجلدي الخلفي الذي ينشأ من جذع العصب الزندي أعلى العظم الحمصي بحوالي 2.5 بوصة (6.25 سم) فلا يصاب عادة. سيتحدد بالتالي فقدان الحس بالسطح الراحي للثلث الأنسي لليد والإصبع ونصف الأنسيين والوجوه الظهرية للسلاميات الوسطى والقاصية لنفس الإصبعين.





**Figure 9-89** Ulnar nerve palsy.

الشكل (9-89): شلل العصب الزندي.

The **vasomotor** and **trophic changes** are the same as those described for injuries at the elbow. It is important to remember that with ulnar nerve injuries, the higher the lesion the less obvious is the clawing deformity of the hand.

Unlike median nerve injuries, lesions of the ulnar nerve leave a relatively efficient hand. The sensation over the lateral part of the hand is intact, and the pincerlike action of the thumb and index finger is reasonably good, although there is some weakness owing to loss of the adductor pollicis.

تظهر نفس التبدلات المحركة الوعائية والاغتذائية التي تم وصفها في لإصابات عند مفصل المرفق. ومن الهام التذكر أنه في إصابات العصب الزندي كلما كانت الإصابة أعلى كلما قل وضوح التشوه المخلبي لليد.

بخلاف إصابات العصب المتوسط تترك أذيات العصب الزندي يداً فعالة نسبياً (في وظيفتها). يبقى الحس فوق الجزء الوحشي لليد سليماً، ويكون الفعل الشبيه بالكمّاشة للإبهام والسبابة جيداً بشكل معقول، رغم وجود بعض الضعف بسبب فقدان مقدرة تقريب الإبهام.

## Muscles of the Upper Limb

## عضلات الطرف العلوي

### *Pectoralis Major*

Occasionally, parts of the pectoralis major muscle may be absent. The sternocostal origin is the most commonly missing part, and this causes weakness in adduction and medial rotation of the shoulder joint.

### الصدرية الكبيرة:

يمكن أن تغيب أجزاء من العضلة الصدرية الكبيرة أحياناً. إن المنشأ القصي الضلعي هو أشيع جزء يمكن أن يغيب، وهذا ما يؤدي إلى ضعف في تقريب مفصل الكتف وفي إدارته للأنسي.

### *Palmaris Longus*

This may be absent on one or both sides of the forearm in about 10% of persons. Others show variation in form such as centrally or distally placed muscle belly in the place of a proximal one. Because the muscle is relatively weak, its absence produces no disability.

### الراحية الطويلة:

يمكن لهذه العضلة أن تغيب في أحد الساعدين أو في كليهما لدى حوالي 10% من الأشخاص. ويمكن لهذه العضلة أن تبدي اختلافات في الشكل لدى آخرين مثل توضع بطن العضلة في المركز أو بشكل قاصٍ بدلاً من توضعه دانياً. وبما أن هذه العضلة ضعيفة نسبياً لا يؤدي غيابها إلى حدوث عجز.

### *Biceps Brachii*

The tendon of the long head of biceps is attached to the supraglenoid tubercle within the shoulder joint. Advanced osteoarthritic changes in the joint can lead to erosion and fraying of the tendon by osteophytic outgrowths, and rupture of the tendon can occur.

### ذات الرأسين العضدية :

ينشأ وتر الرأس الطويل لذات الرأسين من الحديبة فوق الحقانية ضمن مفصل الكتف. يمكن أن تؤدي تبدلات الفصال العظمي المتقدمة في المفصل إلى تآكل واهتراء الوتر بواسطة الناميات التنبتية العظمية ويمكن أن يحدث تمزق الوتر.

### *Tennis Elbow*

This is caused by a partial tearing or degeneration of the origin of the superficial extensor muscles from the lateral epicondyle of the humerus. It is characterized by pain and tenderness over the lateral epicondyle of the humerus, with pain radiating down the lateral side of the forearm; it is common in tennis players, violinists, and housewives.

### مرفق لاعبي التنس :

هذا الداء يحدث نتيجة للتمزق الجزئي أو لتنكس منشأ العضلات الباسطة السطحية من اللقيمة الوحشية للعضد. تتصف الحالة بألم ومضض (إيلام) فوق اللقيمة الوحشية للعضد مع ألم متشعع حتى أسفل الجانب الوحشي للساعد، وهي حالة شائعة لدى لاعبي التنس وعازفي الكمان وربات البيوت.

### *Stenosing Synovitis of the Abductor Pollicis Longus and Extensor Pollicis Brevis Tendons*

As a result of repeated friction between these tendons and the styloid process of the radius, they sometimes become edematous and swell. Later, fibrosis of the synovial sheath produces a condition known as **stenosing tenosynovitis** in which movement of the tendons becomes restricted. Advanced cases require surgical incision along the constricting sheath.

### *Rupture of the Extensor Pollicis Longus Tendon*

Rupture of this tendon can occur after fracture of the distal third of the radius. Roughening of the dorsal tubercle of the radius by the fracture line can cause excessive friction on the tendon, which can then rupture. Rheumatoid arthritis can also cause rupture of this tendon.

### *Mallet Finger*

Avulsion of the insertion of one of the extensor tendons into the distal phalanges can occur if the distal phalanx is forcibly flexed when the extensor tendon is taut. The last 20° of active extension is lost, resulting in a condition known as mallet finger (Fig. 9-90).

### *Boutonnière Deformity*

Avulsion of the central slip of the extensor tendon proximal to its insertion into the base of the middle phalanx results in a characteristic deformity (Fig. 9-90C). The deformity results from flexing of the proximal interphalangeal joint and hyperextension of the distal interphalangeal joint. This injury can result from direct end-on trauma to the finger, direct trauma over the back of the proximal interphalangeal joint, or laceration of the dorsum of the finger.

### *Trigger Finger*

In this condition there is a palpable and even audible snapping when a patient is asked to flex and extend the fingers. It is caused by the presence of a localized swelling of one of the long flexor tendons that catches on a narrowing of the fibrous flexor sheath anterior to the metacarpophalangeal joint. It may take place either in flexion or in extension. A similar condition occurring in the thumb is called trigger thumb. The situation can be relieved surgically by incising the fibrous flexor sheath.

## BONES OF THE UPPER LIMB

### *Clavicle*

#### FRACTURES

The clavicle is a strut that holds the arm laterally so that it can move freely on the trunk. Unfortunately, because of its position, it is exposed to trauma and transmits forces from the upper limb to the trunk. ***It is the most commonly fractured bone in the body.*** The fracture usually occurs as a result of a fall on the shoulder or outstretched hand. The force is transmitted along the clavicle, which breaks at its weakest point, the junction of the middle and outer thirds After the fracture, the lateral fragment is depressed by the weight of the arm, and it is pulled medially and forward by the strong adductor muscles of the shoulder joint, especially the pectoralis major. The medial end is tilted upward by the sternocleidomastoid muscle.

### التهاب الغشاء الزليلي المضيق لوتر مبعدة الإبهام الطويلة ووتر باسطة الإبهام القصيرة:

نتيجة للاحتكاك المتكرر بين هذين الوترين والناتئ الإبري للكعبرة قد يُصبحان أحياناً متوذمين ومتورمين. فيما يودي تليف الغمد الزليلي إلى حدوث حالة تدعى التهاب غمد الوتر المضيِّق الذي تتحدد فيه حركة الوترين. تحتاج الحالات المتقدمة إلى شق جراحي على طول الغمد المتضيق.

### تمزق وتر باسطة الإبهام الطويلة:

يمكن أن يحدث تمزق هذا الوتر بعد كسر الثلث القاصي للكعبرة. تسبب خشونة الحديبة الظهرية للكعبرة المسببة بخط الكسر احتكاكاً شديداً على الوتر الذي قد ينقطع بعد ذلك. كما يمكن أن يودي التهاب المفاصل الرثياني إلى تمزق الوتر.

### الإصبع المطرقية:

يمكن أن يحدث انقلاع مرتكز أحد الأوتار الباسطة على السلامية القاصية إذا أجبرت السلامية القاصية على الإنثناء عندما يكون الوتر الباسط متوتراً. تفقد في هذه الحالة الدرجات العشرين الأخيرة من البسط الفاعل مما يودي لحالة تدعى الإصبع المطرقية (الشكل 9-90).

### تشوه بوتونيري:

يودي انقلاع الشريحة المركزية للوتر الباسط دانياً من ارتكازه على قاعدة السلامية الوسطى إلى تشوه مميز (الشكل 9-90C). ينجم التشوه عن انثناء المفصل بين السلاميات الداني وفرط بسط المفصل بين السلاميات القاصي. يمكن أن تنجم هذه الأذية عن رض مباشر على الإصبع أو رض مباشر على ظهر المفصل بين السلاميات الداني أو تمتك (تمزق) ظهر الإصبع.

### الإصبع المقداحية:

تحدث في هذه الحالة طقطقة محسوسة أو حتى مسموعة عندما يُطلب من المريض أن يثني ويبسط أصابعه. وتعود هذه الحالة لوجود تورم موضع في أحد الأوتار المثنية الطويلة ينتشر في منطقة الغمد المثني الليفي الضيقة الواقعة أمام المفصل السنعي السلامي يمكن أن تحدث هذه الإعاقة إما في الثني أو البسط. تحدث حالة مماثلة في الإبهام تدعى الإبهام المقداحية. يمكن التخلص من هذه الحالة جراحياً بشق الغمد المثني الليفي.

## عظام الطرف العلوي

### الترقوة:

#### الكسور:

الترقوة هي دعامة تمسك الذراع في الوحشي بحيث يمكنها التحرك بحرية على الجذع. ولسوء الحظ وبسبب موقعها فإنها معرضة للرضوض وهي تنقل القوى من الطرف العلوي إلى الجذع. إنها ***العظم الأكثر عرضة للكسر في الجسم.*** يحدث الكسر عادة نتيجة للسقوط على الكتف أو على اليد الممدودة، إذ تنتقل القوة على طول الترقوة التي تنكسر في نقطتها الأضعف (نقطة اتصال ثلثها المتوسط مع الثلث الوحشي). وبعد الكسر تنخفض القطعة الوحشية نتيجة ثقل الذراع وتنجر للأنسي والأمام بفعل العضلات المقربة القوية لمفصل الكتف وخاصة الصدرية الكبيرة. وتميل النهاية الأنسية للأعلى بفعل العضلة القصية الترقوية الخشائية.

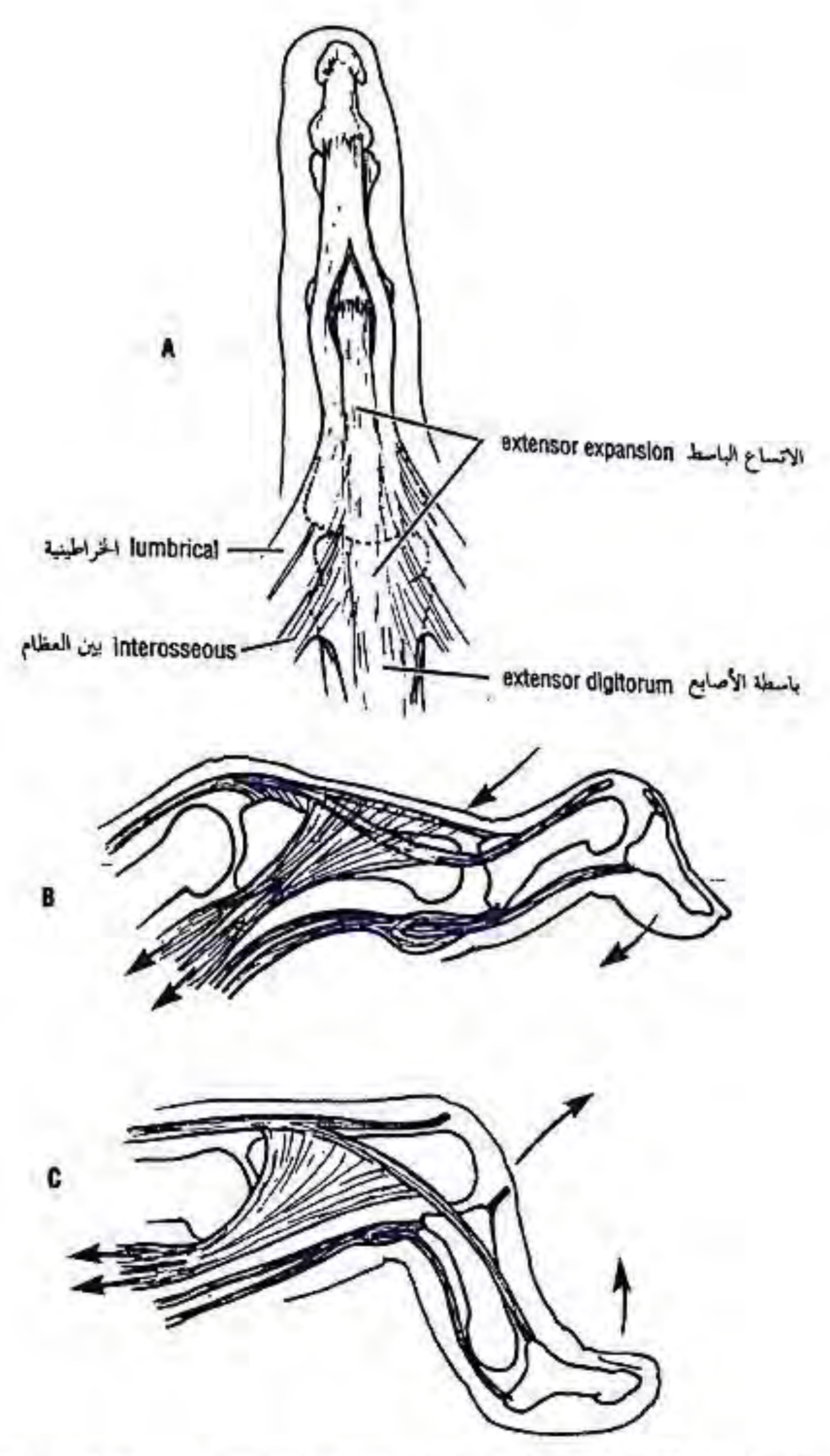



**Figure 9-90** **A.** Posterior view of normal dorsal extensor expansion. The extensor expansion near the proximal interphalangeal joint splits into three parts—a central part, which is inserted into the base of the middle phalanx, and two lateral parts, which converge to be inserted into the base of the distal phalanx. **B.** Mallet or baseball finger. The insertion of the extensor expansion into the base of the distal phalanx ruptured; sometimes a flake of bone on the base of the phalanx is pulled off. **C.** Boutonnière deformity. The insertion of the extensor expansion into the base of the middle phalanx is ruptured. The *arrows* indicate the direction of the pull of the muscles and the deformity.

الشكل (9–90): A. منظر خلفي للاتساع الباسط الظهري الطبيعي. ينشطر الاتساع الباسط قرب المفصل بين السلاميات الداني إلى ثلاثة أجزاء – جـزء مركـزي يرتكز على قاعدة السلامية الوسطى وجزءان جانبيان يتحدان ليرتكزا على قاعدة السلامية القاصية. B. الإصبع المطرقية أو إصبع كرة القاعدة (البيسبول). يتمزق مرتكز الاتساع الباسط على قاعدة السلامية القاصية، تنقلع أحياناً شريحة عظمية من قاعدة السلامية. C. تشوه بوتونيري. يتمزق مرتكز الاتساع الباسط على قاعدة السلامية الوسطى. تشير الأسهم إلى اتجاه سحب العضلات وإلى التشوه.

إن التحاور الوثيق للأعصاب فوق الترقوة مع الترقوة يمكن أن يسبب إدخال هذه الأعصاب ضمن الدشبذ المتشكل بعد كسر العظم. ويمكن أن يكون هذا هو سبب الألم المستمر فوق جانب العنق.

## لوح الكتف:

♦ **الكسور:**
تنجم عادة كسور لوح الكتف عن الرضوض الشديدة كتلك الحادثة لدى ضحايا حوادث السرعة الزائدة أو ركاب السيارات المعرضة للتحطم، ترافق أذياته عادة بكسور في الأضلاع. تتطلب معظم كسور لوح الكتف معالجة بسيطة وذلك لأن العضلات المتواجدة على سطحيه الأمامي والخلفي تثبت قطع الكسر بشكل كاف.

♦ **الكتف الهابط ولوح الكتف المجنح:**
يحافظ لوح الكتف على موقعه على الجدار الخلفي للصدر بواسطة توتر وتوازن العضلات المرتكزة عليه. إذا حدث شلل في إحدى هذه العضلات ينهار هذا التوازن كما في الكتف الهابط الذي يحدث في شلل شبه المنحرفة، أو لوح الكتف المجنح (الشكل9-80) الناجم عن شلل المنشارية الأمامية. ويمكن كشف خلل التوازن هذا بالفحص السريري الدقيق.

## العضد:

♦ **الكسور:**
كسور النهاية الدانية للعضد:

*كسور رأس العضد (الشكل 9-91):* يمكن أن تحدث هذه الكسور أثناء عملية الخلع الأمامي أو الخلفي لمفصل الكتف. ينجم الكسر عن شفا الحقاني الغضروفي الليفي لعظم الكتف. وقد يعلق الشفا في مكان العيب (الكسر)، مما يجعل رد الخلع صعباً.

*كسور الأحدوبة الكبيرة:* يمكن للأحدوبة الكبيرة للعضد أن تنكسر برض مباشر، أو تزاح بشفا الحقاني أثناء خلوع مفصل الكتف، أو تنقلع بسبب التقلصات العنيفة للعضلة فوق الشوكة. ستمتلك الشظية العظمية منشأ العضلات فوق الشوكة والمدورة الصغيرة وتحت الشوكة التي تشكل أوتارها جزءاً من الكفة المدورة. عندما تترافق مع خلع الكتف فإن التمزق الشديد للكفة مع الكسر يمكن أن يؤدي إلى بقاء الأحدوبة الكبيرة متراحة للخلف بعد رد خلع الكتف. وفي هذه الحالة يصبح الرد المفتوح للكسر ضرورياً لإعادة الكفة المدورة إلى مكانها.

*كسور الأحدوبة الصغيرة:* يرافق أحياناً كسر الأحدوبة الصغيرة الخلع الخلفي لمفصل الكتف. تتلقى هذه الشظية العظمية مرتكز وتر العضلة فوق الكتف (الشكل9-91) التي تشكل جزءاً من الكفة المدورة.

*كسور العنق الجراحي:* يمكن للعنق الجراحي للعضد (الشكل 9-91) الذي يتوضع مباشرة أسفل الأحدوبة الصغيرة، أن ينكسر بسبب ضربة مباشرة على الوجه الوحشي للكتف أو بطريقة غير مباشرة بسقوط الشخص على اليد الممدودة.

**كسور جسم العضد:** هذه الكسور شائعة، ويعتمد تبدل القطع على موضع الكسر بالنسبة لمرتكز العضلة الدالية (الشكل 9-91). عندما يكون خط الكسر أعلى (دانياً) من مرتكز الدالية تأخذ القطعة الدانية وضعية التقريب بسبب الشد الناجم عن الصدرية الكبيرة والعريضة الظهرية والمدورة الكبيرة، وتسحب القطعة القاصية للأعلى (دانياً) بواسطة الدالية وذات الرأسين والثلاثية الرؤوس. عندما يكون خط الكسر أسفل مرتكز الدالية تأخذ القطعة الدانية وضعية التبعيد بسبب الشد الناجم عن الدالية وتنسحب القطعة القاصية للأعلى بواسطة ذات الرأسين والثلاثية الرؤوس. يمكن أن يتأذى العصب الكعبري في مكان توضعه في التلم الحلزوني على الوجه الخلفي للعضد تحت غطاء العضلة ثلاثية الرؤوس في هذه الكسور.

The close relationship of the supraclavicular nerves to the clavicle may result in their involvement in callus formation after fracture of the bone. This may be the cause of persistent pain over the side of the neck.

## Scapula

FRACTURES

Fractures of the scapula are usually the result of severe trauma, such as occurs in runover accident victims or in occupants of automobiles involved in crashes. Injuries are usually associated with fractured ribs. Most fractures of the scapula require little treatment because the muscles on the anterior and posterior surfaces adequately splint the fragments.

DROPPED SHOULDER AND WINGED SCAPULA

The position of the scapula on the posterior wall of the thorax is maintained by the tone and balance of the muscles attached to it. If one of these muscles is paralyzed, this balance is upset, as in dropped shoulder, which occurs with paralysis of the trapezius, or winged scapula (Fig. 9-80), which occurs with paralysis of the serratus anterior. Such imbalance can be detected by careful physical examination.

## Humerus

FRACTURES

**Of the Proximal End of the Humerus**

*Humeral Head Fractures (Fig. 9-91)* These fractures can occur during the process of anterior and posterior dislocations of the shoulder joint. The fibrocartilaginous glenoid labrum of the scapula produces the fracture, and the labrum can become jammed in the defect, making reduction of the shoulder joint difficult.

*Greater Tuberosity Fractures* The greater tuberosity of the humerus can be fractured by direct trauma, displaced by the glenoid labrum during dislocation of the shoulder joint, or avulsed by violent contractions of the supraspinatus muscle. The bone fragment will have the attachments of the supraspinatus, teres minor, and infraspinatus muscles, whose tendons form part of the rotator cuff. When associated with a shoulder dislocation, severe tearing of the cuff with the fracture can result in the greater tuberosity remaining displaced posteriorly after the shoulder joint has been reduced. In this situation, open reduction of the fracture is necessary to attach the rotator cuff back into place.

*Lesser Tuberosity Fractures* Occasionally a lesser tuberosity fracture accompanies posterior dislocation of the shoulder joint. The bone fragment receives the insertion of the subscapularis tendon (Fig. 9-91), a part of the rotator cuff.

*Surgical Neck Fractures* The surgical neck of the humerus (Fig. 9-91), which lies immediately distal to the lesser tuberosity, can be fractured by a direct blow on the lateral aspect of the shoulder or in an indirect manner by falling on the outstretched hand.

**Of the Shaft of the Humerus** These fractures are common, with the displacement of the fragments dependent on the relation of the site of fracture to the insertion of the deltoid muscle (Fig. 9-91). When the fracture line is proximal to the deltoid insertion, the proximal fragment is adducted by the pectoralis major, latissimus dorsi, and teres major muscles; the distal fragment is pulled proximally by the deltoid, biceps, and triceps. When the fracture is distal to the deltoid insertion, the proximal fragment is abducted by the deltoid and the distal fragment is pulled proximally by the biceps and triceps. The radial nerve can be damaged where it lies in the spiral groove on the posterior surface of the humerus under cover of the triceps muscle.

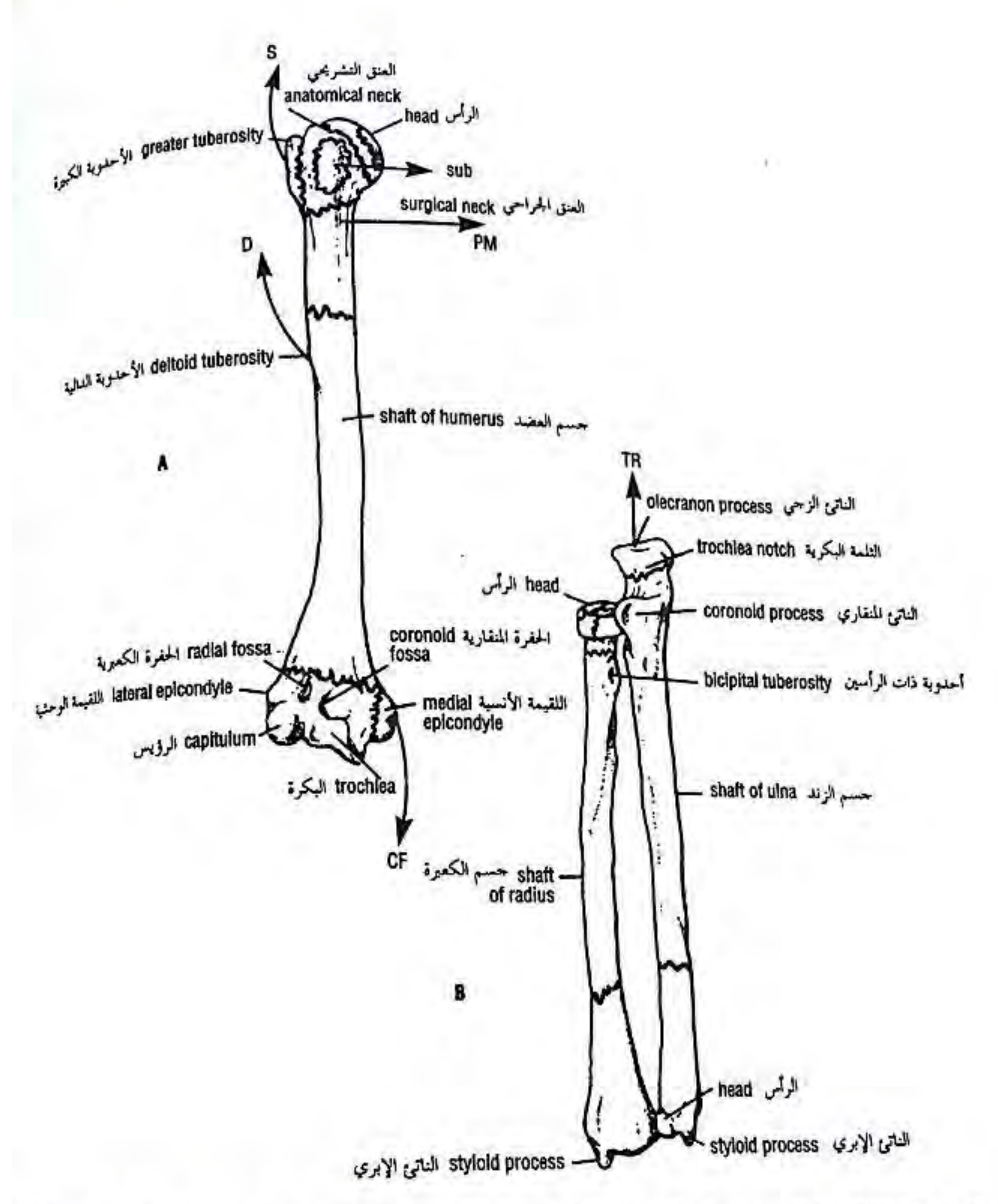



**Figure 9-91** **A.** Common fractures of the humerus. **B.** Common fractures of the radius and ulna. The displacement of the bony fragments on the site of the fracture line and the pull of the muscles. *S* = supraspinatus, *D* = deltoid, *PM* = pectoralis major, *CF* = pull of common flexure muscles, *TR* = triceps, and *SUB* = subscapularis.

الشكل (9-91): A. الكسور الشائعة في العضد B. الكسور الشائعة في الزند والكعبرة. انزياح القطع العظمية في مكان خط الكسر وسحب العضلات. S- فوق الشوكة. D- الدالية. PM- الصدرية الكبيرة. CF- سحب العضلات المثنية المشتركة. TR- ثلاثية الرؤوس. SUB- تحت الكتف.

**Of the Distal End of the Humerus** Supracondylar fractures (Fig. 9-91) are common in children and occur when the child falls on the outstretched hand with the elbow partially flexed. Injuries to the median, radial, and ulnar nerves are not uncommon, although function usually quickly returns after reduction of the fracture. Damage to or pressure on the brachial artery can occur at the time of the fracture or from swelling of the surrounding tissues; the circulation to the forearm may be interfered with, leading to Volkmann's ischemic contracture. (See p.164)

The medial epicondyle (Fig. 9-91) can be avulsed by the medial collateral ligament of the elbow joint if the forearm is forcibly abducted. The ulnar nerve can be injured at the time of the fracture, can become involved later in the repair process of the fracture (in the callus), or can undergo irritation on the irregular bony surface after the bone fragments are reunited.

**كسور النهاية القاصية للعضد:** تشيع كسور فوق اللقمتين (الشكل 9-91) عند الأطفال، وتحدث عندما يسقط الطفل على يده الممدودة ومفصل المرفق مثني بشكل جزئي. أذيات الأعصاب المتوسط والكعبري والزندي ليست غير شائعة رغم أن الوظيفة تعود بسرعة عادة بعد رد الكسر. يمكن أن تحدث أذية أو ضغط الشريان العضدي لحظة حدوث الكسر أو كنتيجة لتورم النسج المحيطة، وبالتالي فقد يتأثر الدوران في الساعد مما يؤدي لحدوث تقفع فولكمان الإقفاري (انظر إلى الصفحة 164). يمكن للقيمة الأنسية (الشكل 9-91) أن تنقلع بواسطة الرباط الجانبي الأنسي لمفصل المرفق إذا تم تبعيد الساعد بشكل إجباري. يمكن أن يتأذى العصب الزندي لحظة حدوث الكسر، أو يمكن أن يندخل فيما بعد أثناء عملية ترميم الكسر (ضمن الدشبذ)، أو أن يتعرض للتخريش الناجم عن السطح العظمي غير المنتظم بعد عودة اتحاد قطعتي الكسر.

### *Radius and Ulna*

FRACTURES

Fractures **of the head of the radius** can occur from falls on the outstretched hand. As the force is transmitted along the radius, the head of the radius is driven sharply against the capitulum, splitting or splintering the head (Fig. 9-91).

Fractures **of the neck of the radius** occur in young children from falls on the outstretched hand (Fig. 9-91).

Fractures **of the shafts of the radius and ulna** may or may not occur together (Fig. 9-91). Displacement of the fragments is usually considerable and depends on the pull of the attached muscles. The proximal fragment of the radius is supinated by the supinator and the biceps brachii muscles (Fig. 9-91). The distal fragment of the radius is pronated and pulled medially by the pronator quadratus muscle. The strength of the brachioradialis and extensor carpi radialis longus and brevis shortens and angulates the forearm. In fractures of the ulna, the ulna angulates posteriorly. To restore the normal movements of pronation and supination, the normal anatomic relationship of the radius, ulna, and interosseous membrane must be regained.

A fracture of one forearm bone may be associated with a dislocation of the other bone. In **Monteggia's fracture,** for example, the shaft of the ulna is fractured by a force applied from behind. There is a bowing forward of the ulnar shaft and an anterior dislocation of the radial head with rupture of the anular ligament. In **Galeazzi's fracture** the proximal third of the radius is fractured and the distal end of the ulna is dislocated at the distal radioulnar joint.

**Fractures of the olecranon process** can result from a fall on the flexed elbow or from a direct blow. Depending on the location of the fracture line, the bony fragment may be displaced by the pull of the triceps muscle, which is inserted on the olecranon process (Fig. 9-91). Avulsion fractures of part of the olecranon process can be produced by the pull of the triceps muscle. Good functional return after any of these fractures depends on the accurate anatomic reduction of the fragment.

**Colles' fracture** is a fracture of the distal end of the radius resulting from a fall on the outstretched hand. It commonly occurs in patients older than 50 years. The force drives the distal fragment posteriorly and superiorly, and the distal articular surface is inclined posteriorly (Fig. 9-92). This posterior displacement produces a posterior bump, sometimes referred to as the "dinner-fork deformity" because the forearm and wrist resemble the shape of a dinner fork. Failure to restore the distal articular surface to its normal position will severely limit the range of flexion of the wrist joint.

## الكعبرة والزند:

### الكسور:

يمكن لكسور **رأس الكعبرة** أن تحدث نتيجة السقوط على اليد الممدودة. عندما تنتقل القوة على امتداد الكعبرة يصطدم رأسها بشكل حاد بالرؤيس مما يؤدي لانقلاعه أو تشظيه (الشكل 9-91). تحدث كسور **عنق الكعبرة** عند الأطفال الصغار بسبب السقوط على اليد الممدودة (الشكل 9-91). يمكن أن ينكسر **جسما الكعبرة والزند** مع بعضهما أو كل بمفرده (الشكل 9-91). يكون عادة انزياح القطع المكسورة كبيراً، ويعتمد على جر العضلات المرتكزة على هذه القطع. تأخذ القطعة الدانية للكعبرة وضعية البسط بوساطة العضلتين الباسطة وذات الرأسين العضدية (الشكل 9-91). بينما تأخذ القطعة القاصية للكعبرة وضعية الكب وتنسحب للأنسي نتيجة فعل العضلة الكابة المربعة. الساعد يقصر ويتزوى بسبب قوة العضلات العضدية الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ والباسطة الكعبرية القصيرة للرسغ. يتزوى الزند في كسوره باتجاه الخلف. ولإعادة الحركات الطبيعية للكب والبسط يجب استعادة العلاقة التشريحية بين الكعبرة والزند والغشاء بين العظمين.

قد يترافق كسر أحد عظمي الساعد مع خلع الآخر. ففي **كسر مونتيغيا** على سبيل المثال ينكسر جسم الزند نتيجة قوة مطبقة عليه من الخلف. ويحدث تقوس نحو الأمام لجسم الزند وانخلاع أمامي لرأس الكعبرة مع تمزق الرباط الحلقي. وفي **كسر غاليازي** ينكسر الثلث العلوي للكعبرة وتنخلع النهاية السفلية للزند عند المفصل الكعبري الزندي السفلي.

يمكن أن تنجم **كسور الناتئ الزجي** عن السقوط على المرفق المثني أو عن ضربة مباشرة. واعتماداً على موقع خط الكسر يمكن أن تنزاح القطعة العظمية نتيجة سحب العضلة ثلاثية الرؤوس التي ترتكز على الناتئ الزجي (الشكل 9-91). يمكن أن تنجم الكسور الانقلاعية لجزء من الناتئ الزجي عن سحب العضلة ثلاثية الرؤوس. تعتمد العودة الوظيفية الجيدة بعد أي من هذه الكسور على الرد التشريحي الدقيق للقطعة.

**كسر كوليس** هو كسر النهاية السفلية للكعبرة الناجم عن السقوط على اليد الممدودة. ويحدث عادة لدى المرضى الذين تتجاوز أعمارهم الخمسين عاماً. تدفع القوة الراضة بالقطعة القاصية نحو الخلف والأعلى، ويميل السطح المفصلي القاصي نحو الخلف. يؤدي هذا الانزياح الخلفي إلى تبارز خلفي يشار إليه أحياناً بتشوه شوكة الطعام بسبب مشابهة الساعد والمعصم لشكل شوكة الطعام. إن فشل إعادة السطح المفصلي القاصي إلى وضعه الطبيعي سيحدد بشدة مدى حركة ثني مفصل المعصم.

**Smith's fracture** is a fracture of the distal end of the radius and occurs from a fall on the back of the hand. It is a reversed Colles' fracture because the distal fragment is displaced anteriorly (Fig. 9-92).

كسر سميث هو كسر النهاية السفلية للكعبرة، ويحدث بسبب السقوط على ظهر اليد. يعاكس هذا الكسر كسر كوليس إذ تنزاح القطعة القاصية نحو الأمام (الشكل 9-92).

### *Injuries to Bones of the Hand*

### أذيات عظام اليد:

**Fracture of the scaphoid bone** is common in young adults and, unless treated effectively, the fragments will not unite and permanent weakness and pain of the wrist will result, with the subsequent development of osteoarthritis. The fracture line usually goes through the narrowest part of the bone, which because of its location is bathed in synovial fluid. The blood vessels to the scaphoid enter its proximal and distal ends, although the blood supply is occasionally confined to its distal end. If the latter occurs, a fracture deprives the proximal fragment of its arterial supply, and this fragment undergoes avascular necrosis. Deep tenderness in the anatomic snuffbox after a fall on the outstretched hand in a young adult makes one suspicious of a fractured scaphoid.

كسر العظم **الزورقي** شائع لدى البالغين الشباب، وإذا لم يعالج بشكل فعال فإن قطع الكسر لن تلتحم وسيحدث ضعف وألم دائمين في المعصم مع تطور فصال عظمي تالي. يمر خط الكسر عادة عبر أضيق جزء في العظم، والذي بسبب موقعه يكون مغموراً ضمن سائل زليلي.

تدخل الأوعية الدموية إلى العظم الزورقي عبر نهايتيه الدانية والقاصية، رغم أن التروية الدموية قد تكون مقتصرة أحياناً على النهاية القاصية. في الحالة الأخيرة يحرم الكسر القطعة الدانية من ترويتها الشريانية فتخضع هذه القطعة لحدوث تنخر لا وعائي. إن وجود إيلام عميق في المسعط التشريحي بشكل تال للسقوط على اليد الممدودة عند شاب يافع يثير الشك بوجود كسر في العظم الزورقي.

**Dislocation of the lunate** bone occasionally occurs in young adults who fall on the outstretched hand in a way that causes hyperextension of the wrist joint. Involvement of the median nerve is common.

يحدث أحياناً **خلع العظم الهلالي** عند البالغين الشباب الذين يسقطون على يدهم الممدودة بطريقة تؤدي إلى فرط بسط لمفصل المعصم. وأذية العصب المتوسط شائعة في هذه الحالة.

**Fractures of the metacarpal bones** can occur as a result of direct violence, such as the clenched fist striking a hard object. The fracture always angulates dorsally. The "boxer's fracture" commonly produces an oblique fracture of the neck of the fifth and sometimes the fourth metacarpal bones. The distal fragment is commonly displaced proximally, thus shortening the finger posteriorly.

يمكن أن تحدث **كسور العظام السنعية** كنتيجة لعنف مباشر كما هي الحال عند ضرب شيء قاسٍ بقبضة مطبقة الاحكام. يتزوى الكسر دائماً باتجاه ظهر اليد. يسبب "كسر الملاكمين" عادة كسراً مائلاً في عنق العظم السنعي الخامس وأحياناً الرابع. من الشائع أن تنزاح القطعة القاصية دانياً وبذلك تقصّر الإصبع نحو الخلف.

**Bennett's fracture** is a fracture of the base of the metacarpal of the thumb caused when violence is applied along the long axis of the thumb or the thumb is forcefully abducted. The fracture is oblique and enters the carpometacarpal joint of the thumb, causing joint instability.

**كسر بينّت** هو كسر قاعدة سنع الإبهام الناجم عن تطبيق العنف على امتداد المحور الطولاني للإبهام أو عن تبعيد الإبهام بشكل قسري. يكون الكسر مائلاً ويدخل إلى المفصل الرسغي السنعي للإبهام مسبباً عدم ثباتية المفصل.

Fractures of the phalanges are common and usually follow direct injury.

كسور السلاميات شائعة وتتلو عادة الأذية المباشرة.

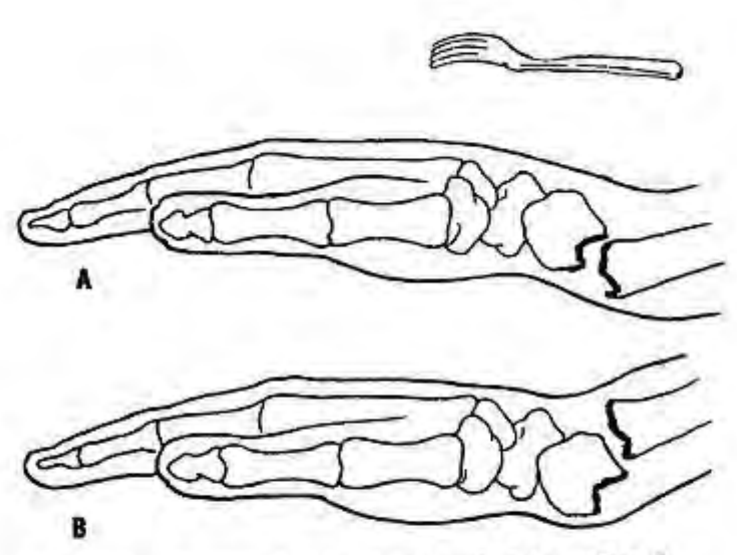



**Figure 9-92** Fractures of the distal end of the radius. **A.** Colles' fracture. **B.** Smith's fracture.

**الشكل (9-92): كسور النهاية القاصية للكعبرة A. كسر كوليس. B. كسر سميث.**

## Sternoclavicular Joint Injuries

The strong costoclavicular ligament firmly holds the medial end of the clavicle to the first costal cartilage. Violent forces directed along the long axis of the clavicle usually result in fracture of that bone, but dislocation of the sternoclavicular joint takes place occasionally.

**Anterior dislocation** results in the medial end of the clavicle projecting forward beneath the skin; it may also be pulled upward by the sternocleidomastoid muscle.

**Posterior dislocation** usually follows direct trauma applied to the front of the joint that drives the clavicle backward. This type is the more serious because the displaced clavicle may press on the trachea, esophagus, and major blood vessels in the root of the neck.

If the costoclavicular ligament ruptures completely, it is difficult to maintain the normal position of the clavicle once reduction has been accomplished.

## Acromioclavicular Joint Injuries

The plane of the articular surfaces of the acromioclavicular joint passes downward and medially so that there is a tendency for the lateral end of the clavicle to ride up over the upper surface of the acromion. The strength of the joint depends on the strong coracoclavicular ligament, which binds the coracoid process to the undersurface of the lateral part of the clavicle. The greater part of the weight of the upper limb is transmitted to the clavicle through this ligament, and rotary movements of the scapula occur at this important ligament.

### ACROMIOCLAVICULAR DISLOCATION

A severe blow on the point of the shoulder, as is incurred during blocking or tackling in football or any severe fall, can result in the acromion being thrust beneath the lateral end of the clavicle, tearing the coracoclavicular ligament. This condition is known as **shoulder separation.** The displaced outer end of the clavicle is easily palpable. As in the case of the sternoclavicular joint, the dislocation is easily reduced, but withdrawal of support results in immediate redislocation.

## Shoulder Joint Injuries

### STABILITY OF THE SHOULDER JOINT

The shallowness of the glenoid fossa of the scapula and the lack of support provided by weak ligaments make this joint an unstable structure. Its strength almost entirely depends on the tone of the short muscles that bind the upper end of the humerus to the scapula, namely, the subscapularis in front, the supraspinatus above, and the infraspinatus and teres minor behind. The tendons of these muscles are fused to the underlying capsule of the shoulder joint. Together, these tendons form the rotator cuff.

The least supported part of the joint lies in the inferior location, where it is unprotected by muscles.

### DISLOCATIONS OF THE SHOULDER JOINT

***The shoulder joint is the most commonly dislocated large joint.***

**Anterior-Inferior Dislocation** Sudden violence applied to the humerus with the joint fully abducted tilts the humeral head downward onto the inferior weak part of the capsule, which tears, and the humeral head comes to lie inferior to the glenoid fossa. During this movement the acromion has acted as a fulcrum. The strong flexors and adductors of the shoulder joint now usually pull the humeral head forward and upward into the subcoracoid position.



## أذيات المفصل القصي الترقوي:

يربط الرباط الضلعي الترقوي القوي النهاية الأنسية للترقوة بإحكام إلى الغضروف الضلعي الأول. تؤدي عادة القوة العنيفة الموجهة على امتداد المحور الطويل للترقوة إلى كسر ذلك العظم، ولكن يحدث أحياناً خلع المفصل القصي الترقوي.

**الخلع الأمامي** ينجم عنه تبارز النهاية الأنسية للترقوة نحو الأمام تحت الجلد، وقد تُسحب أيضاً نحو الأعلى بفعل العضلة القصية الترقوية الخشائية (القترائية).

**الخلع الخلفي** يتلو عادة الرض المباشر المطبق على مقدمة المفصل مما يدفع الترقوة باتجاه الخلف. وهذا النوع هو الأكثر خطورة لأن الترقوة المتزاحة قد تضغط على الرغامى والمري والأوعية الدموية الكبيرة الموجودة في جذر العنق.

إذا تمزق الرباط الضلعي الترقوي بشكل تام يكون من الصعب المحافظة على الوضع الطبيعي للترقوة بعد أن يتم رد الخلع.

## أذيات المفصل الأخرمي الترقوي:

يمر مستوى السطوح المفصلية للمفصل الأخرمي الترقوي باتجاه الأسفل والأنسي بحيث تميل النهاية الوحشية للترقوة لأن تعلو إلى ما فوق السطح العلوي للأخرم. تعتمد قوة المفصل على الرباط الغرابي الترقوي القوي، الذي يربط الناتئ الغرابي بالسطح السفلي للجزء الوحشي للترقوة. ينتقل الجزء الأكبر من وزن الطرف العلوي إلى الترقوة عبر هذا الرباط، كما تحدث الحركات الدورانية للوح الكتف عند هذا الرباط الهام.

- **الخلع الأخرمي الترقوي:**

يمكن أن تؤدي ضربة شديدة على ذروة الكتف، كما يحدث عند اعتراض سبيل لاعب كرة قدم أو إمساكه أو عند أي سقوط عنيف، إلى اندفاع الأخرم بقوة تحت النهاية الوحشية للترقوة وتمزق الرباط الغرابي الترقوي. تعرف هذه الحالة باسم **انفصال الكتف.** يمكن جس النهاية الوحشية المتزاحة للترقوة بسهولة. كما هو الحال في المفصل القصي الترقوي يمكن رد الخلع بسهولة، ولكن غياب الدعم يؤدي إلى عودة الخلع في الحال.

## أذيات مفصل الكتف:

- **ثباتية مفصل الكتف:**

إن ضحالة الحفرة الحقانية للوح الكتف ونقص الدعم الذي تعطيه أربطة ضعيفة يجعل من هذا المفصل بنية ضعيفة الثباتية. تعتمد قوته بشكل كلي تقريباً على توتر العضلات الصغيرة التي تربط النهاية العلوية للعضد بلوح الكتف، أي العضلة تحت الكتف في الأمام والعضلة فوق الشوكة في الأعلى والعضلتان تحت الشوكة والمدورة الصغيرة في الخلف. تتحد هذه الأوتار مع محفظة مفصل الكتف المستبطنة. وتشكل هذه الأوتار مجتمعة الكفة المدورة.

يتوضع الجزء الأقل دعماً من المفصل في الأسفل حيث لا تحميه هنا أي عضلة.

- **خلوع مفصل الكتف:**

***مفصل الكتف هو أشيع المفاصل الكبيرة تعرضاً للخلوع.***

**الخلع الأمامي السفلي:** إن تطبيق قوة مفاجئة على العضد والمفصل بوضعية التبعيد التام يدفع رأس العضد للأسفل على الجزء السفلي الضعيف للمحفظة فيمزقه فيأتي رأس العضد ليتوضع أسفل الحفرة الحقانية. خلال هذه الحركة يعمل الأخرم كنقطة ارتكاز. وهنا من المعتاد أن تسحب العضلات المثنية القوية والمقربة لمفصل الكتف رأس العضد نحو الأمام والأعلى إلى الوضع تحت الغرابي.

**Posterior Dislocations** Posterior dislocations are rare and are usually caused by direct violence to the front of the joint. On inspection of the patient with shoulder dislocation, the rounded appearance of the shoulder is seen to be lost because the greater tuberosity of the humerus is no longer bulging laterally beneath the deltoid muscle. A subglenoid displacement of the head of the humerus into the quadrangular space can cause damage to the axillary nerve, as indicated by paralysis of the deltoid muscle and loss of skin sensation over the lower half of the deltoid. Downward displacement of the humerus can also stretch and damage the radial nerve.

الخلوع الخلفية: الخلوع الخلفية نادرة وتنجم عادة عن التعرض لعنف مباشر على مقدمة المفصل. لدى تأمل المريض المصاب بخلع الكتف نلاحظ فقدان الكتف لمظهره المستدير لأن الأحدوبة الكبيرة للعضد لم تعد تبرز نحو الوحشي تحت العضلة الدالية. إن الانزياح تحت الحقاني لرأس العضد ضمن الحيز المربعي يمكن أن يؤذي العصب الإبطي حيث يتظاهر بشلل العضلة الدالية وفقدان الحس الجلدي فوق نصفها السفلي. كما أن الانزياح السفلي للعضد يمكن أن يمطط ويؤذي العصب الكعبري.

ROTATOR CUFF TENDINITIS

The rotator cuff, consisting of the tendons of the subscapularis, supraspinatus, infraspinatus, and teres minor muscles, which are fused to the underlying capsule of the shoulder joint, plays an important role in stabilizing the shoulder joint. Lesions of the cuff are a common cause of pain in the shoulder region. Excessive overhead activity of the upper limb may be the cause of tendinitis, although many cases appear spontaneously. During abduction of the shoulder joint, the supraspinatus tendon is exposed to friction against the acromion (Fig. 9-93). Under normal conditions the amount of friction is reduced to a minimum by the large subacromial bursa, which extends laterally beneath the deltoid. Degenerative changes in the bursa are followed by degenerative changes in the underlying supraspinatus tendon, and these may extend into the other tendons of the rotator cuff. Clinically, the condition is known as **subacromial bursitis, supraspinatus tendinitis,** or **pericapsulitis.** It is characterized by the presence of a spasm of pain in the middle range of abduction (Fig. 9-93) when the diseased area impinges on the acromion.

◆ **التهاب أوتار الكفة المدوَّرة:**

تتألف الكفة المدورة من أوتار العضلات تحت الكتف وفوق الشوكة وتحت الشوكة والمدورة الصغيرة والتي تلتحم بمحفظة مفصل الكتف المستبطنة، وهي تلعب دوراً هاماً في ثباتية مفصل الكتف. إن آفات الكفة سبب شائع لألم ناحية الكتف. قد تكون الفعالية المفرطة للطرف العلوي فوق الرأس سبب التهاب الأوتار، رغم أن العديد من الحالات تظهر تلقائياً. يتعرض وتر العضلة فوق الشوكة أثناء حركة تبعيد مفصل الكتف للاحتكاك بالأخرم (الشكل 9-93). يتم تقليل مقدار الاحتكاك إلى أدنى حد في الظروف الطبيعية بواسطة الجراب تحت الأخرمي الكبير، الذي يمتد نحو الوحشي تحت العضلة الدالية. يتبع التبدلات التنكسية في الجراب تبدلات تنكسية في وتر فوق الشوكة المستبطن له، وهذه التبدلات يمكن أن تمتد إلى الأوتار الأخرى المشكلة للكفة المدورة. تدعى هذه الحالة سريرياً **التهاب الجراب تحت الأخرم أو التهاب وتر فوق الشوكة أو التهاب ما حول المحفظة**. وتتصف بوجود ألم تشنجي في المجال المتوسط من التبعيد (الشكل 9-93) عندما تصطدم المنطقة المصابة مع الأخرم.

RUPTURE OF THE SUPRASPINATUS TENDON

In advanced cases of rotator cuff tendinitis, the necrotic supraspinatus tendon can become calcified or rupture. Rupture of the tendon seriously interferes with the normal abduction movement of the shoulder joint. It will be remembered that the main function of the supraspinatus muscle is to hold the head of the humerus in the glenoid fossa at the commencement of abduction. The patient with a ruptured supraspinatus tendon is unable to initiate abduction of the arm. However, if the arm is passively assisted for the first 15° of abduction, the deltoid can then take over and complete the movement to a right angle.

◆ **تمزق وتر فوق الشوكة:**

في الحالات المتقدمة من التهاب أوتار الكفة المدورة، يمكن لوتر فوق الشوكة المتنخر أن يتكلس أو يتمزق. إن تمزق الوتر يتعارض بشكل شديد مع حركة التبعيد الطبيعية لمفصل الكتف. يجب التذكر بأن الوظيفة الأساسية للعضلة فوق الشوكة هي أن تُبقي رأس العضد ضمن الحفرة الحقانية في بداية حركة التبعيد. وبالتالي لا يستطيع المريض المصاب بتمزق وتر فوق الشوكة البدء بحركة تبعيد الذراع، ولكن إذا تم القيام بالمساعدة بشكل منفعل في تبعيد الذراع لأول 15 درجة فإن العضلة الدالية تستطيع عندئذ أن تتولى الأمر وتكمل الحركة حتى الزاوية القائمة.

SHOULDER PAIN

The synovial membrane, capsule, and ligaments of the shoulder joint are innervated by the axillary nerve and the suprascapular nerve. The joint is sensitive to pain, pressure, excessive traction, and distension. The muscles surrounding the joint undergo reflex spasm in response to pain originating in the joint, which in turn serves to immobilize the joint and thus reduce the pain.

Injury to the shoulder joint is followed by pain, limitation of movement, and muscle atrophy owing to disuse. It is important to appreciate that pain in the shoulder region can be caused by disease elsewhere and that the shoulder joint may be normal; for example, diseases of the spinal cord and vertebral column, and the pressure of a cervical rib (chap 2) can cause shoulder pain. Irritation of the diaphragmatic pleura or peritoneum can produce referred pain via the phrenic and supraclavicular nerves.

◆ **ألم الكتف:**

يتعصب الغشاء الزليلي لمفصل الكتف ومحفظته وأربطته بالعصب الإبطي والعصب فوق الكتف. يكون المفصل حساساً للألم والضغط والشد المفرط والتمدد. تعاني العضلات المحيطة بالمفصل من تشنج انعكاسي كاستجابة للألم المفصلي وهذا التشنج يخدم بدوره في تثبيت المفصل وبالتالي الإقلال من الألم.

يتبع أذيات مفصل الكتف ألم وتحدد في الحركة وضمور عضلي بسبب المرض. من المهم إدراك أن الألم في ناحية الكتف يمكن أن يكون ناجماً عن مرض في مكان آخر ومفصل الكتف يمكن أن يكون عندها طبيعياً. مثلاً يمكن لأمراض الحبل الشوكي والعمود الفقري وللضغط الناتج عن ضلع رقبية (راجع الفصل 2) أن تسبب ألماً في الكتف. يمكن لتخريش الجنبة الحجابية أو البريتوان أن يسبب ألماً رجيعاً إلى الكتف عبر العصبين الحجابي وفوق الترقوة.

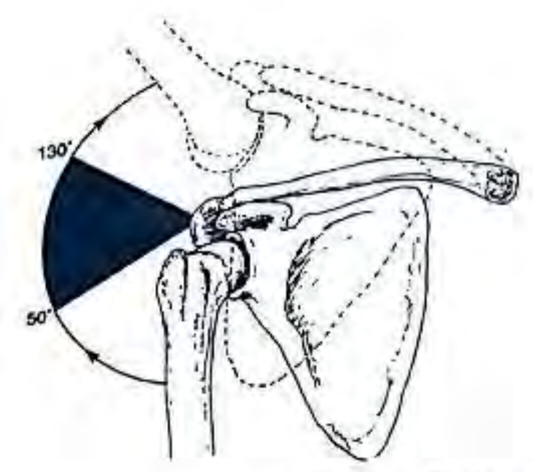



**Figure 9-93** Subacromial bursitis, supraspinatus tendinitis, or pericapsulitis. The diagram shows the painful arc in the middle range of abduction, when the diseased area impinges on the lateral edge of the acromion.

**الشكل( 9-93): التهاب الجراب تحت الأخرم أو التهاب وتر فوق الشوكة أو التهاب ما حول المحفظة. يظهر المخطط القوس المؤلمة في المجال المتوسط للتبعيد، عندما تصطدم المنطقة المصابة مع الحافة الوحشية للأخرم.**

## *Elbow Joint injuries*

## أذيات مفصل المرفق:

STABILITY OF ELBOW JOINT

The elbow joint is stable because of the wrench-shaped articular surface of the olecranon and the pulley-shaped trochlea of the humerus; it also has strong medial and lateral ligaments. When examining the elbow joint, the physician must remember the normal relations of the bony points. In extension, the medial and lateral epicondyles and the top of the olecranon process are in a straight line; in flexion, the bony points form the boundaries of an equilateral triangle.

### ♦ ثباتية مفصل المرفق:

مفصل المرفق ثابت بسبب شكل السطح المفصلي للزج المشابه لمفتاح الربط (الرنش) والشكل البكري لبكرة العضد، وهو يمتلك أيضاً رباطين قويين أنسي ووحشي. عند فحص مفصل المرفق يجب أن يتذكر الطبيب العلاقات الطبيعية بين النقاط العظمية. ففي البسط تتوضع اللقيمتان الأنسية والوحشية وذروة الناتئ الزجي على استقامة واحدة، وفي الثني تشكل النقاط الثلاثة المذكورة رؤوس مثلث متساوي الأضلاع.

DISLOCATIONS OF THE ELBOW JOINT

Elbow dislocations are common, and most are posterior. Posterior dislocation most commonly follows falling on the outstretched hand. Posterior dislocations of the joint are common in children because the parts of the bones that stabilize the joint are incompletely developed. Avulsion of the epiphysis of the medial epicondyle is also common in childhood because then the medial ligament is much stronger than the bond of union between the epiphysis and the diaphysis.

### ♦ خلوع مفصل المرفق:

خلوع المرفق شائعة، ومعظمها خلفية. وغالباً ما يتلو الخلع الخلفي السقوط على اليد الممدودة. يشيع حدوث الخلوع الخلفية عند الأطفال لأن الأجزاء العظمية التي تثبت المفصل تكون غير متطورة بشكل كامل. إن انقلاع مشاش اللقيمة الأنسية شائع أيضاً في فترة الطفولة لأن الرباط الأنسي في ذلك الحين يكون أكثر متانة بكثير من الوصلة الارتباطية للاتحاد بين مشاش العظم وساق (جَدْل) العظم.

ARTHROCENTESIS OF THE ELBOW JOINT

The anterior and posterior walls of the capsule are weak, and when the joint is distended with fluid, the posterior aspect of the joint becomes swollen. Aspiration of joint fluid can easily be performed through the back of the joint on either side of the olecranon process.

### ♦ بزل مفصل المرفق:

الجداران الأمامي والخلفي للمحفظة ضعيفان، ولذلك عندما يتمدد المفصل بالسائل يصبح الوجه الخلفي للمفصل متورماً. ويمكن أن يتم رشف السائل المفصلي بسهولة من خلال ظهر المفصل على جانبي الناتئ الزجي.

DAMAGE TO THE ULNAR NERVE WITH ELBOW JOINT INJURIES

The close relationship of the ulnar nerve to the medial side of the joint often results in its becoming damaged in dislocations of the joint or in fracture dislocations in this region. The nerve lesion can occur at the time of injury or weeks, months, or years later. The nerve can be involved in scar tissue formation or can become stretched owing to lateral deviation of the forearm in a badly reduced supracondylar fracture of the humerus. During movements of the elbow joint, the continued friction between the medial epicondyle and the stretched ulnar nerve eventually results in ulnar palsy.

### ♦ تأذي العصب الزندي في إصابات مفصل المرفق:

إن التجاور الصميمي للعصب الزندي مع الجانب الأنسي للمفصل غالباً ما يؤدي إلى تأذيه في خلوع المفصل أو في الكسور الخلعية في هذه الناحية. يمكن أن تحدث أذية العصب وقت الاصابة أو بعد ذلك بأسابيع أو شهور أو سنين. يمكن أن يُشتَمل العصب ضمن النسيج الندبي المتشكل أو قد يتمطط بسبب الانحراف نحو الوحشي للساعد عند إرجاع الكسر فوق اللقمة العضدية بشكل سيء. إن الاحتكاك المستمر بين اللقيمة الأنسية والعصب الزندي المشدود أثناء حركات المرفق يؤدي في النهاية إلى شلل الزندي.

RADIOLOGY OF THE ELBOW REGION

In examining lateral radiographs of the elbow region, it is important to remember that the lower end of the humerus is normally angulated forward 45° on the shaft; when examining a patient, the physician should see that the medial epicondyle, in the anatomic position, is directed medially and posteriorly and faces in the same direction as the head of the humerus.

◆ التصوير الشعاعي لناحية المرفق:

من المهم أثناء فحص الصور الشعاعية الجانبية لناحية المرفق أن تتذكر أن النهاية السفلية للعضد تتزوى بشكل طبيعي إلى الأمام بمقدار (45°) على جسم العظم. وعند فحص المريض يجب أن يرى الطبيب أن اللقيمة الأنسية تتجه في وضعها التشريحي نحو الأنسي والخلف وتتجه في نفس اتجاه رأس العضد.

OLECRANON BURSITIS

A small subcutaneous bursa is present over the olecranon process of the ulna, and repeated trauma often produces chronic bursitis.

◆ التهاب الجراب الزجي:

يتواجد جراب صغير تحت الجلد فوق الناتئ الزجي للزند، وغالباً ما يؤدي الرض المتكرر لحدوث التهاب جراب مزمن.

### *Radioulnar Joint Disease*

The proximal radioulnar joint communicates with the elbow joint, whereas the distal radioulnar joint does not communicate with the wrist joint. In practical terms this means that infection of the elbow joint invariably involves the proximal radioulnar joint. The strength of the proximal radioulnar joint depends on the integrity of the strong anular ligament. Rupture of this ligament occurs in cases of anterior dislocation of the head of the radius on the capitulum of the humerus. In young children, in whom the head of the radius is still small and undeveloped, a sudden jerk on the arm can pull the radial head down through the anular ligament.

### مرض المفصل الكعبري الزندي:

يتصل المفصل الكعبري الزندي العلوي مع مفصل المرفق، بينما لا يتصل المفصل الكعبري الزندي السفلي مع مفصل المعصم. هذا يعني بعبارات عملية أن خمج مفصل المرفق يسبب دائماً خمج المفصل الكعبري الزندي العلوي. تعتمد قوة المفصل الكعبري الزندي العلوي على سلامة الرباط الحلقي القوي. يحدث تمزق هذا الرباط في حالات الخلع الأمامي لرأس الكعبرة على رؤيس العضد. عند صغار الأطفال والذين يكون رأس الكعبرة عندهم لا يزال صغيراً وغير متطوراً، يمكن أن يؤدي تعرض الذراع لهزة مفاجئة إلى انسحاب رأس الكعبرة نحو الأسفل عبر الرباط الحلقي.

### *Wrist Joint Injuries*

The wrist joint is essentially a synovial joint between the distal end of the radius and the proximal row of carpal bones. The head of the ulna is separated from the carpal bones by the strong triangular fibrocartilaginous ligament, which separates the wrist joint from the distal radioulnar joint. The joint is stabilized by the strong medial and lateral ligaments.

Because the styloid process of the radius is longer than that of the ulna, abduction of the wrist joint is less extensive than adduction. In flexion–extension movements, the hand can be flexed about 80° but extended to only about 45°. The range of flexion is increased by movement at the midcarpal joint.

A fall on the outstretched hand can strain the anterior ligament of the wrist joint, producing synovial effusion, joint pain, and limitation of movement. These symptoms and signs must not be confused with those produced by a fractured scaphoid or dislocation of the lunate bone, which are similar.

### أذيات مفصل المعصم:

هو بشكل أساسي مفصل زليلي بين النهاية القاصية للكعبرة والصف الداني لعظام الرسغ. ينفصل رأس الزند عن العظام الرسغية برباط مثلثي غضروفي ليفي قوي يعزل مفصل المعصم عن المفصل الكعبري الزندي السفلي. يثبت هذا المفصل بواسطة الرباطين الأنسي والوحشي القويين.

تكون حركة تبعيد مفصل المعصم أقل سعة من حركة التقريب وذلك لأن الناتئ الإبري للكعبرة أطول من الناتئ الإبري للزند. وبالنسبة لحركات الثني والبسط تستطيع اليد أن تنثني بمقدار حوالي 80 درجة ولكنها لا تستطيع أن تنبسط إلا بمقدار 45 درجة، إذ يزداد مدى الثني نتيجة الحركة عند المفصل المتوسط للرسغ.

إن السقوط على اليد الممدودة قد يوتر الرباط الأمامي لمفصل المعصم مما يؤدي إلى حدوث انصباب زليلي وألم مفصلي وتحدد في الحركة. وينبغي عدم خلط هذه الأعراض والعلامات مع تلك الناجمة عن كسر العظم الزورقي أو خلع العظم الهلالي التي تشابهها.

FALLS ON THE OUTSTRETCHED HAND

In falls on the outstretched hand, forces are transmitted from the scaphoid to the distal end of the radius, from the radius across the interosseous membrane to the ulna, and from the ulna to the humerus; thence, through the glenoid fossa of the scapula to the coracoclavicular ligament and the clavicle, and finally, to the sternum. If the forces are excessive, different parts of the upper limb give way under the strain. The area affected seems to be related to age. In a young child, for example, there may be a posterior displacement of the distal radial epiphysis; in the teenager the clavicle might fracture; in the young adult the scaphoid is commonly fractured; and in the elderly the distal end of the radius is fractured about 1 inch (2.5 cm) proximal to the wrist joint (Colles' fracture).

◆ السقوط على اليد الممدودة:

لدى السقوط على اليد الممدودة تنتقل القوى من العظم الزورقي إلى النهاية القاصية للكعبرة، ومن الكعبرة عبر الغشاء بين العظمين إلى الزند، ومن الزند إلى العضد، ومن ثمَّ عبر الحفرة الحقانية للوح الكتف إلى الرباط الغرابي الترقوي والترقوة، وأخيراً إلى القص. إذا كانت القوى مفرطة فإن أجزاء مختلفة من الطرف العلوي تنهار تحت الإجهاد. يبدو أن الباحة المتأذية لها علاقة بالعمر. فمثلاً عند طفل صغير يمكن أن يحدث انزياح خلفي للمشاش الكعبري القاصي؛ وعند المراهقين يمكن أن تنكسر الترقوة، وعند البالغين الشباب تشيع كسور العظم الزورقي، وعند الكهول تنكسر النهاية القاصية للكعبرة دانيا من مفصل المعصم بحوالي بوصة واحدة (2.5 سم) (كسر كوليس).

# تناذر الحجرات في الساعد

يغلف الساعد بغمد من اللفافة العميقة يرتكز على سمحاق الحافة الخلفية للزند والواقعة تحت الجلد (الشكل 9-41). يقسم هذا الغمد اللفافي بالاشتراك مع الغشاء بين العظمين والحواجز الليفية بين العضلات الساعد إلى عدد من الأحياز، يملك كل منها عضلاته وأوعيته وأعصابه وترويته الدموية الخاصة به. يوجد داخل كل حيز متسع صغير جداً، لذا فإن أي وذمة يمكن أن تؤدي لانضغاط وعائي ثانوي للأوعية الدموية حيث تتأثر الأوردة في البداية ثم تلوها الشرايين.

إن أذية الأنسجة الرخوة سبب شائع لهذه الحالة، ويكون التشخيص الباكر هنا أمر حاسم. تتضمن العلامات الباكرة تدني الإحساس الجلدي (الناجم عن اقفار الأعصاب الحسية التي تمر عبر الحيز)، وعدم تناسب الألم مع أي أذية (الناجمة عن انضغاط الأعصاب ضمن الحيز) وألم أثناء التمدد المنفعل للعضلات المارة عبر الحيز (عائد لإقفار العضلات) والإيلام الجلدي فوق الحيز (علامة متأخرة تسببها الوذمة)، وغياب عودة الامتلاء الشعري في سرر الأظافر (الناجمة عن انضغاط الشرايين ضمن الحيز). حالما يوضع التشخيص يجب شق اللفافة العميقة جراحياً لتخفيف ضغط الحيز المصاب. يمكن أن يؤدي التأخر في التشخيص قليلاً لحوالي 4 ساعات إلى أذية غير عكوسة للعضلات.

## تقفع فولكمان الإقفاري

يعرف تقفع فولكمان الإقفاري بأنه تقفع عضلات الساعد الذي يتلو بشكل شائع كسور النهاية السفلية للعضد أو كسور الكعبرة والزند. تتشنج في هذه المتلازمة قطعة من الشريان العضدي منقصة الجريان الشرياني إلى العضلات المثنية والباسطة فتعاني هذه العضلات من تنخر إقفاري. العضلات المثنية أكبر من العضلات الباسطة ولذلك فهي العضلات التي تتأثر بشكل رئيسي. يحل محل العضلات نسيج ليفي يؤدي بانكماشه إلى حدوث التشوه. ينجم التشنج الشرياني عادة عن الجبيرة الجبسية المشدودة بشكل زائد، ولكن قد يكون الكسر بحد ذاته مسؤولاً في بعض الحالات. لا يمكن تفسير حدوث التشوه إلا بعد فهم التشريح الناحي للساعد. تتواجد ثلاثة أنماط لهذا التشوه:

1. تقفع العضلات المثنية الطويلة للرسغ والأصابع أكثر من العضلات الباسطة وينثني مفصل المعصم وتنبسط الأصابع. وإذا أجري بسط منفعل للمعصم فإن الأصابع تصبح مثنية.
2. تقفع العضلات الباسطة الطويلة للأصابع، التي ترتكز على الاتساع الباسط الذي يرتكز بدوره على السلامية القريبة بشكل كبير فتنبسط المفاصل السنعية السلامية ومفصل المعصم وتنثني المفاصل بين السلاميات للأصابع.
3. تقفع كلا العضلات المثنية والباسطة للساعد. ينثني مفصل المعصم وتنبسط المفاصل السنعية السلامية وتنثني المفاصل بين السلاميات.

## السفاق الراحي

### تقفع دوبويتران:

هو تسمك موضع وتقفع في السفاق الراحي. يبدأ عادة عند جذر البنصر تجرها إلى الراحة مؤدياً إلى انثنائها عند المفصل السنعي السلامي. تشتمل الحالة فيما بعد الخنصر بنفس الطريقة. في الحالات قديمة العهد يؤدي الجر المطبق على الأغماد الليفية لهذين الاصبعين إلى ثني المفاصل بين السلاميات الدانية. لا تصاب المفاصل بين السلاميات القاصية وتنبسط بشكل فعلي بضغط الأصابع على الراحة.

## Compartment Syndrome of the Forearm

The forearm is enclosed in a sheath of deep fascia, which is attached to the periosteum of the posterior subcutaneous border of the ulna (Fig. 9-41). This fascial sheath, together with the interosseous membrane and fibrous intermuscular septa, divides the forearm into several compartments, each having its own muscles, nerves, and blood supply. There is very little room within each compartment, and any edema can cause secondary vascular compression of the blood vessels; the veins are first affected, and later the arteries.

Soft tissue injury is a common cause, and early diagnosis is critical. Early signs include altered skin sensation (caused by ischemia of the sensory nerves passing through the compartment), pain disproportionate to any injury (caused by pressure on nerves within the compartment), pain on passive stretching of muscles that pass through the compartment (caused by muscle ischemia), tenderness of the skin over the compartment (a late sign caused by edema), and absence of capillary refill in the nail beds (caused by pressure on the arteries within the compartment). Once the diagnosis is made, the deep fascia must be incised surgically to decompress the affected compartment. A delay of as little as 4 hours can cause irreversible damage to the muscles.

## Volkmann's Ischemic Contracture

Volkmann's ischemic contracture is a contracture of the muscles of the forearm that commonly follows fractures of the distal end of the humerus or fractures of the radius and ulna. In this syndrome a localized segment of the brachial artery goes into spasm, reducing the arterial flow to the flexor and the extensor muscles so that they undergo ischemic necrosis. The flexor muscles are larger than the extensor muscles, and they are therefore the ones mainly affected. The muscles are replaced by fibrous tissue, which contracts, producing the deformity. The arterial spasm is usually caused by an overtight cast, but in some cases the fracture itself may be responsible. The deformity can only be explained by understanding the anatomy of the region. Three types of deformity exist:

1. The long flexor muscles of the carpus and fingers are more contracted than the extensor muscles, and the wrist joint is flexed; the fingers are extended. If the wrist joint is extended passively, the fingers become flexed.
2. The long extensor muscles to the fingers, which are inserted into the extensor expansion that is attached to the proximal phalanx, are greatly contracted; the metacarpophalangeal joints and the wrist joint are extended, and the interphalangeal joints of the fingers are flexed.
3. Both the flexor and the extensor muscles of the forearm are contracted. The wrist joint is flexed, the metacarpophalangeal joints are extended, and the interphalangeal joints are flexed.

## Palmar Aponeurosis

### *Dupuytren's Contracture*

Dupuytren's contracture is a localized thickening and contracture of the palmar aponeurosis. It commonly starts near the root of the ring finger and draws that finger into the palm, flexing it at the metacarpophalangeal joint. Later, the condition involves the little finger in the same manner. In long-standing cases, the pull on the fibrous sheaths of these fingers results in flexion of the proximal interphalangeal joints. The distal interphalangeal joints are not involved and are actually extended by the pressure of the fingers against the palm.

## Synovial Sheaths of the Flexor Tendons

### *Tenosynovitis*

Tenosynovitis is an infection of a synovial sheath. It most commonly results from the introduction of bacteria into a sheath through a small penetrating wound, such as that made by the point of a needle or thorn. Rarely, the sheath may become infected by extension of a pulp-space infection.

Infection of a digital sheath results in distension of the sheath with pus; the finger is held semiflexed and is swollen. Any attempt to extend the finger is accompanied by extreme pain because the distended sheath is stretched. As the inflammatory process continues, the pressure within the sheath rises and may compress the blood supply to the tendons that travel in the vincula longa and brevia (Fig. 9-50). Rupture or later severe scarring of the tendons may follow.

A further increase in pressure can cause the sheath to rupture at its proximal end. Anatomically, the digital sheath of the index finger is related to the thenar space, whereas that of the ring finger is related to the midpalmar space. The sheath for the middle finger is related to both the thenar and midpalmar spaces. These relationships explain how infection can extend from the digital synovial sheaths and involve the palmar fascial spaces.

In the case of infection of the digital sheaths of the little finger and thumb, the ulnar and radial bursae are quickly involved. Should such an infection be neglected, pus may burst through the proximal ends of these bursae and enter the fascial space of the forearm between the flexor digitorum profundus anteriorly and the pronator quadratus and the interosseous membrane posteriorly. This fascial space in the forearm is commonly referred to clinically as the **space of Parona.**

## Fascial Spaces of the Palm

The fascial spaces of the palm were fully described previously. (See p.105) They are clinically important because they can become infected and distended with pus as a result of the spread of infection in acute suppurative tenosynovitis; rarely, they can become infected after penetrating wounds such as falling on a dirty nail.

## Pulp-Space Infection (Felon)

The pulp space of the fingers is a closed fascial compartment situated in front of the terminal phalanx of each finger. Infection of such a space is common and serious, occurring most often in the thumb and index finger. Bacteria are usually introduced into the space by pinpricks or sewing needles. Because each space is subdivided into numerous smaller compartments by fibrous septa, it is easily understood that the accumulation of inflammatory exudate within these compartments causes the pressure in the pulp space to quickly rise. If the infection is left without decompression, infection of the terminal phalanx can occur. In children, the blood supply to the diaphysis of the phalanx passes through the pulp space, and pressure on the blood vessels could result in necrosis of the diaphysis. The proximally located epiphysis of this bone is saved because it receives its arterial supply just proximal to the pulp space.

The close relationship of the proximal end of the pulp space to the digital synovial sheath accounts for the involvement of the sheath in the infectious process when the pulp-space infection has been neglected.

## الأغماد الزليلية للأوتار المثنية

### التهاب غمد الوتر:

التهاب غمد الوتر هو خمج الغمد الزليلي، وأكثر ما ينجم عن دخول الجرثوم إلى داخل الغمد عبر جرح ثاقب صغير كالذي يحدثه رأس الإبرة أو الشوكة. نادراً ما ينجم خمج الغمد عن امتداد خمج الحيز اللبي.

يؤدي خمج الغمد الإصبعي إلى تمدد الغمد بالقيح، فيبقى الإصبع بوضعية نصف ثني ويكون متورماً. تترافق أي محاولة لبسط الإصبع مع ألم شديد بسبب تمطيط الغمد المتمدد. مع استمرار العملية الالتهابية يرتفع الضغط ضمن الغمد وقد يضغط على التروية الدموية للأوتار التي تسير عبر القيود الطويلة والقصيرة (الشكل 9-50). وقد يلي ذلك تمزق الأوتار أو تندبها بشكل شديد فيما بعد.

قد تؤدي الزيادة الإضافية في الضغط إلى تمزق الغمد في نهايته الدانية. من الناحية التشريحية يتصل الغمد الإصبعي للسبابة بحيز الألية، بينما يتصل الغمد الاصبعي للبنصر بالحيز الراحي المتوسط. يتصل الغمد الإصبعي للوسطى بكلا الحيزين: حيز الألية والحيز الراحي المتوسط. تشرح هذه العلاقة كيف يستطيع الخمج أن ينتشر من الأغماد الزليلية الإصبعية ليصيب الأحياز اللفافية للراحة. في حالة خمج الغمدين الإصبعيين للإبهام والخنصر، سرعان ما يصاب الجرابان الزندي والكعبري.

وفي حال إهمال هذا الخمج قد يندفع القيح عبر النهايتين الدانيتين لهذين الجرابين (الزندي والكعبري) فيدخل الحيز اللفافي للساعد بين المثنية العميقة للأصابع في الأمام والكابة المربعة والغشاء بين العظمين في الخلف. يشار عادة لهذا الحيز اللفافي في الساعد سريرياً باسم **حيز بارونا.**

## الأحياز اللفافية للراحة

تم وصف الأحياز اللفافية للراحة بشكل كامل سابقاً (في الصفحة 105). وهي أحياز هامة سريرياً بسبب امكانية إصابتها بالخمج وتمددها بالقيح كنتيجة لانتشار الإنتان من التهاب غمد الوتر القيحي الحاد. ونادراً قد تصبح هذه الأحياز مخموجة بعد الجروح النافذة كما في السقوط على مسمار ملوث.

## انتان الأحياز اللبية (داحس)

الأحياز اللبية للأصابع هي عبارة عن مساكن لفافية مغلقة تتوضع أمام السلامية القاصية لكل إصبع. إن خمج هذا الحيز شائع وخطير، وأكثر ما يحدث عادةً في الابهام والسبابة. تدخل الجراثيم إلى الحيز عادة عبر وخزة دبوس أو إبرة خياطة. بما أن كل حيز يقسم إلى عدد من المساكن الصغيرة بواسطة حواجز ليفية فإنه يمكن بسهولة فهم كيف أن تراكم النتحة الالتهابية في هذه المساكن سيسبب ارتفاع الضغط في الحيز اللبي بسرعة. إذا ترك الخمج بدون إزالة الضغط الناجم عنه فإنه يمكن أن يحدث خمج السلامية النهائية. لدى الأطفال تمر التروية الدموية إلى أجسام السلاميات عبر الحيز اللبي، وقد يؤدي الضغط على الأوعية الدموية إلى تنخر جسم السلامية.

تنجو المشاشة المتوضعة دانياً لهذا العظم (السلامية) لأنها تتلقى ترويتها الشريانية قبل الحيز اللبي مباشرةً. إن التجاور الصميمي للنهاية الدانية للحيز اللبي مع الغمد الزليلي الإصبعي يفسر تورط هذا الغمد بالحدثية الخمجية في حالات خمج الحيز اللبي التي تم إهمالها.

## Diseases of the Hand and Preservation of Function

From the clinical standpoint the hand is one of the most important organs of the body. Without a normally functioning hand the patient's livelihood is often in jeopardy. To medical students who doubt this statement, I would suggest that they place their right (or left) hand in a pocket for 24 hours. They will be astonished at the number of times they would like to use it if they could.

From the purely mechanical point of view, the hand can be regarded as a pincerlike mechanism between the thumb and fingers, situated at the end of a multijointed lever. ***The most important part of the hand is the thumb,*** and it is the physician's responsibility to preserve the thumb, or as much of it as possible, so that the pincerlike mechanism can be maintained. The pincerlike action of the thumb largely depends on its unique ability to be drawn across the palm and opposed to the other fingers. This movement alone, although important, is insufficient for the mechanism to work effectively. The opposing skin surfaces must have tactile sensation—and this explains why median nerve palsy is so much more disabling than ulnar nerve palsy.

If the hand requires immobilization for the treatment of disease of any part of the upper limb, it should be immobilized (if possible) in the **position of function.** This means that if loss of movement occurs at the wrist joint, or at the joints of the hand or fingers, the patient will at least have a hand that is in a position of mechanical advantage, and one that can serve a useful purpose.

Physicians should also remember that when a finger (excluding the thumb) is normally flexed into the palm, it points to the tubercle of the scaphoid; individual fingers requiring immobilization in flexion, on a splint or within a cast, should therefore always be placed in this position.

***Always refer to the patient's fingers by name:*** thumb, index, middle, ring, and little finger. Numbering the fingers is confusing (is the thumb a finger?) and has led to such disastrous results as amputating the wrong finger.

## أمراض اليد والمحافظة على الوظيفة

اليد من وجهة نظر سريرية هي أحد أهم أعضاء الجسم، فبدون يد وظيفية بشكل سوي تكون سبل رزق المريض في خطر غالباً. سأقترح على من يشك في هذه العبارة من طلاب الطب أن يضع يده اليمنى (أو اليسرى) في جيبه مدة 24 ساعة. إن استطاع ذلك فإنه سيندهش من عدد المرات التي لو أن يستخدم فيها يده. من وجهة نظر ميكانيكية بحتة تعتبر اليد آلة كماشية الشكل بين الإبهام والأصابع متوضعة في نهاية رافعة متعددة المفاصل. ***الإبهام هو الجزء الأكثر أهمية من اليد***، ومن واجب الطبيب الحفاظ عليه أو على أطول جزء منه إن أمكن للحفاظ على الآلية الكماشية لهذه اليد. يعتمد الفعل الكماشي للإبهام بشكل كبير على مقدرته الفريدة في الانسحاب عبر الراحة ومقابلة بقية الأصابع. هذه الحركة لوحدها رغم أهميتها إلا أنها غير كافية لتعمل هذه الآلية بشكل فعال، إذ يجب أن تكون السطوح الجلدية المتقابلة حساسة للمس. وهذا يوضح لماذا يسبب شلل العصب المتوسط عجزاً أكبر من شلل العصب الزندي.

إذا ما تطلب الأمر تثبيت اليد لمعالجة المرض في أي جزء من الطرف العلوي، فإن من الواجب تثبيتها في **الوضعية الوظيفية** (إن أمكن). هذا يعني أنه إذا كان هناك فقدان في حركة مفصل المعصم أو مفاصل اليد أو الأصابع فيكون للمريض على الأقل يد في وضعية مفيدة ذات فائدة ميكانيكية بحيث يستطيع المريض أن يستخدمها في تنفيذ أغراض مفيدة.

يجب أن يتذكر الأطباء أيضاً أن الإصبع عندما ينثني في الحالة السوية باتجاه راحة اليد (باستثناء الابهام) فإنه يشير (برأسه) إلى حدبية الزورقي، لذا فإن الأصابع التي تتطلب التثبيت بشكل منفرد في وضعية الثني على جبيرة أو ضمن قالب يجب أن توضع دائماً بهذه الوضعية.

***دائماً أشر لأصابع المريض بأسمائها:*** الإبهام، السبابة، الوسطى، البنصر، الخنصر. عد الأصابع قد يسبب تشويشاً (هل الإبهام إصبع؟) وقد يقود ذلك إلى نتائج مأساوية مثل بتر إصبع سليم خطأً.

# حل مسائل سريرية
# Clinical Problem Solving

Study the following case histories and select the **best** answers to the questions following them.

An 18-year-old woman complaining of severe pain and redness around the base of the nail of the right index finger visited her physician. She stated that she had trimmed the cuticle (eponychium) of her nail with scissors, and the following day the pain commenced. On examination, the skin folds around the root of the nail were red, swollen, and extremely tender. The index finger was swollen, and red streaks were seen coursing up the front of the forearm.

1. The following symptoms and signs in this patient were consistent with a diagnosis of an acute bacterial infection under the nail folds (paronychia) of the right index finger *except:*
   A. Some tender lymph nodules could be palpated in the infraclavicular fossa.
   B. The patient's temperature was raised.
   C. The infection had spread into the lymph vessels draining the finger.
   D. The red streaks on the front of the forearm were caused by the local vasodilatation of the blood vessels along the course of the lymph vessels.
   E. The lymph vessels from the index finger drain into the supratrochlear node, which was inflamed and enlarged.

أدرس الحالات السريرية التالية واختر الإجابة **الأفضل** للأسئلة التالية لها.

**راجعت امرأة شابة عمرها 18 سنة طبيبها شاكية من ألم شديد واحمرار حول قاعدة ظفر السبابة اليمنى. ذكرت بأنها قامت بتقليم جليدات (فوق الظفر) أظافرها بالمقص ومن ثم بدأ الألم في اليوم التالي. بالفحص السريري وجدت الطيات الجلدية حول جذر الظفر حمراء منتفخة وممضة بشدة. كانت السبابة منتفخة، وقد أمكن مشاهدة خطوط حمراء تتجه للأعلى على مقدمة الساعد.**

1. **كانت الأعراض والعلامات التالية لدى هذه المريضة متوافقة مع تشخيص الإنتان الجرثومي الحاد تحت الطيات الظفرية (الداحس) للسبابة اليمنى ما عدا:**
   A. يمكن جس بعض العقيدات اللمفية الحساسة للألم في الحفرة تحت الترقوة.
   B. كانت حرارة المريضة مرتفعة.
   C. انتشر الإنتان إلى الأوعية اللمفية التي تنزح من الإصبع.
   D. نجمت الخطوط الحمراء على مقدمة الساعد عن التوسع الوعائي الموضع للأوعية الدموية على طول مسير الأوعية اللمفية.
   E. تنزح الأوعية اللمفية من السبابة إلى العقدة فوق البكرة، التي كانت ملتهبة ومتضخمة.

A 20-year-old man, riding pillion on a snowmobile, was involved in an accident. The machine was traveling at high speed when it hit a tree stump buried in snow. The man was thrown 12 ft and landed on his right shoulder and the right side of his head. After 3 weeks of hospitalization, it was noticed that he kept his right arm internally rotated by his side with the forearm pronated. An area of anesthesia was present along the lateral side of the upper part of the arm.

2. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. A diagnosis of damage to the upper part of the brachial plexus (Erb-Duchenne palsy) was made.
   B. A lesion of the fifth and sixth cervical roots of the brachial plexus was present.
   C. The median radial nerves were made functionless.
   D. The supraspinatus, infraspinatus, subclavius, biceps brachii, greater part of the brachialis, coracobrachialis, deltoid, and teres minor were paralyzed.
   E. The loss of sensation down the lateral side of the right arm was caused by the lesion involving the fifth and sixth cervical dermatomes.

**تعرض رجل عمره 20 عاماً يمتطي سرجاً على دراجة ثلجية لحادث. كانت العربة تسير بسرعة كبيرة عندما ارتطمت بجذع شجرة مطمور بالثلج. رُمي الرجل لمسافة 12 قدم وسقط أرضاً على كتفه الأيمن والجانب الأيمن لرأسه. بعد ثلاثة أسابيع من الاستشفاء لوحظ أنه حافظ على ذراعه اليمنى مدارة نحو الأنسي على جانب جذعه والساعد بوضعية الكب كما لوحظ وجود باحة من فقدان الحس على طول الجانب الوحشي للجزء العلوي من الذراع.**

2. **الحقائق التالية فيما يخص هذا المريض صحيحة ما عدا:**
   A. وضع تشخيص أذية الجزء العلوي للضفيرة العضدية (شلل إرب-دوشين).
   B. أذية الجذرين الرقبيين الخامس والسادس للضفيرة العضدية كانت متواجدة.
   C. أصبح العصبان المتوسط والكعبري غير وظيفيين.
   D. أصيبت العضلات فوق الشوكة، وتحت الشوكة، وتحت الترقوة، وذات الرأسين العضدية، والجزء الأكبر من العضدية، والغرابية العضدية، والدالية، والمدورة الصغيرة بالشلل.
   E. نجم فقدان الحس أسفل الجانب الوحشي للذراع الأيمن عن آفة تشمل القطاعات الجلدية للجذرين الرقبيين الخامس والسادس.

A father, seeing his 3-year-old son playing in the garden, ran up and picked him up by both hands and swung him around in a circle. The child's enjoyment suddenly turned to tears, and he said his left elbow hurt. On examination, the child held his left elbow joint semiflexed and his forearm pronated.

**ركض أب يراقب طفله البالغ من العمر 3 سنوات وهو يلعب في الحديقة نحوه والتقطه بكلتا يديه وقام بأرجحته حول شكل دائري. تحولت متعة الطفل بشكل فجائي إلى دموع، وصرّح بأن مرفقه الأيسر قد تأذى. بالفحص كان الطفل يمسك مفصل مرفقه الأيسر بوضعية نصف الثني والساعد بوضعية الكب.**

3. The following facts concerning this case are consistent with the diagnosis of dislocation of the superior radioulnar joint *except:*
   A. The head of the radius was pulled out of the anular ligament.
   B. At age 3 years the anular ligament has a large diameter and the head of the radius can easily be pulled out of the ligament by traction.
   C. The incidence of this condition is equal in both sexes.
   D. The pain from the joint caused reflex contraction of the surrounding muscles to protect the joint from further movement.
   E. The subluxation of the joint can be treated by pulling downward on the forearm and at the same time performing the movement of pronation and supination. Finally the elbow joint is flexed and held in that position.

**A 60-year-old woman fell down the stairs and was admitted to the emergency department with severe right shoulder pain. On examination, the patient was sitting up with her right arm by her side and her right elbow joint supported by the left hand. Inspection of the right shoulder showed loss of the normal rounded curvature and evidence of a slight swelling below the right clavicle. Any attempt at active or passive movement of the shoulder joint was stopped by severe pain in the shoulder. A diagnosis of dislocation of the right shoulder joint was made.**

4. The following facts concerning this patient are consistent with the diagnosis *except:*
   A. This patient had a subcoracoid dislocation of the right shoulder joint.
   B. The head of the humerus was dislocated downward through the weakest part of the capsule of the joint.
   C. The pull of the pectoralis major and subscapularis muscles had displaced the upper end of the humerus medially.
   D. The greater tuberosity of the humerus no longer displaced the deltoid muscle laterally, and the curve of the shoulder was lost.
   E. The integrity of the axillary nerve should always be tested by touching the skin over the upper half of the deltoid muscle.

**An 45-year-old woman having her yearly physical examination was found the have a hard, painless lump in the upper lateral quadrant of the left breast. On examination with her arms at her sides, the left nipple was seen to be higher than the right, and a small dimple of skin was noted over the lump. On examination of the left axilla, three small, hard discrete nodules could be palpated below the lower border of the pectoralis major muscle. The right breast was normal. A diagnosis of carcinoma of the left breast was made, with secondary deposits in the axilla.**

5. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The contracting fibrous tissue of the malignant tumor had pulled on the lactiferous ducts of the nipple, raising it above the level of the opposite nipple.
   B. The dimpling of the skin was caused by the fibrous tissue pulling on the suspensory ligaments of the breast.

3. الحقائق التالية فيما يخص هذه الحالة تتوافق مع تشخيص خلع المفصل الكعبري الزندي العلوي ما عدا:
A. رأس الكعبرة كان مسحوباً خارج الرباط الحلقي.
B. في عمر 3 سنوات يكون قطر الرباط الحلقي كبيراً ومن السهل سحب رأس الكعبرة خارجه بوساطة الشد.
C. تساوى نسبة حدوث هذه الحالة في كلا الجنسين.
D. إن ألم المفصل يسبب تقلصاً انعكاسياً للعضلات المحيطة لحماية المفصل من الحركة الإضافية.
E. يمكن معالجة خلع المفصل الجزئي (وثي المفصل) بسحب الساعد نحو الأسفل مع إجراء حركة الكب والبسط (الاستلقاء) بنفس الوقت. وأخيراً يثنى مفصل المرفق ويحافظ عليه بهذه الوضعية.

**سقطت امرأة عمرها 60 سنة على الدرج وقبلت إلى قسم الإسعاف بشكوى ألم شديد في الكتف الأيمن. بالفحص كانت المريضة جالسة وذراعها الأيمن إلى جانبها وقد دعمت مفصل مرفقها الأيمن بيدها اليسرى. أظهر تأمل الكتف الأيمن غياب الانحناء المدور الطبيعي ودليل على وجود تورم خفيف أسفل الترقوة اليمنى. وقد تم إيقاف أي محاولة للحركة الفاعلة أو المنفعلة لمفصل الكتف بواسطة الألم الشديد في الكتف. وضع تشخيص خلع مفصل الكتف الأيمن.**

4. تتوافق الحقائق التالية فيما يتعلق بهذه المريضة مع التشخيص ما عدا:
A. هذه المريضة مصابة بخلع تحت غرابي لمفصل الكتف الأيمن.
B. خُلع رأس العضد نحو الأسفل عبر الجزء الأضعف من محفظة المفصل.
C. إن سحب العضلتان الصدرية الكبيرة وتحت الكتف قد أزاح النهاية العلوية للعضد نحو الأنسي.
D. لم تعد الأحدوبة الكبيرة للعضد تزيح العضلة الدالية نحو الوحشي، وفُقِد انحناء الكتف.
E. ينبغي دائماً فحص سلامة العصب الإبطي من خلال لمس الجلد فوق النصف العلوي للعضلة الدالية.

**أثناء إجراء الفحص السريري السنوي لامرأة عمرها 45 سنة وجد لديها كتلة قاسية غير مؤلمة في الربع العلوي الوحشي للثدي الأيسر. ولدى فحصها وذراعيها على جانبيها لوحظ أن الحلمة اليسرى أعلى من اليمنى كما لوحظ وجود غمزة (رصعة) جلدية صغيرة فوق الكتلة. بفحص الإبط الأيسر أمكن جس ثلاث عقيدات صغيرة قاسية منفصلة أسفل الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة. كان الثدي الأيمن طبيعياً. وضع تشخيص سرطانة في الثدي الأيسر مع توضعات ثانوية في الإبط.**

5. الحقائق التالية فيما يخص هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. النسيج الليفي المتكمش للورم الخبيث قد أدى إلى سحب القنوات المفرزة للبن في الحلمة، رافعاً الأخيرة فوق مستوى الحلمة المقابلة.
B. نجمت الغمزة (الرصعة) الجلدية عن سحب النسيج الليفي للأربطة المعلقة للثدي.

C. The upper lateral quadrant of the breast is drained into the pectoral or anterior axillary lymph nodes.
D. The enlarged pectoral lymph nodes could be palpated gainst the surgical neck of the humerus.
E. The malignant tumor had spread by way of the lymph vessels to the pectoral lymph nodes.

**A young secretary, running from her office, had a glass door swing back in her face. To protect herself, she held out her left hand, which smashed through the glass. On admission to the hospital, she was bleeding profusely from a superficial laceration in front of her left wrist. She had sensory loss over the palmar aspect of the medial one and one-half fingers but normal sensation of the back of these fingers over the middle and proximal phalanges. She had difficulty in grasping a piece of paper between her left index and middle fingers. All her long flexor tendons were intact.**

6. The following facts concerning this patient are correct *except:*
A. The ulnar artery was cut in front of the flexor retinaculum, and this accounted for the profuse bleeding.
B. The loss of skin sensation on the palmar aspect of the medial one and one-half fingers was caused by the severance of the ulnar nerve as it crossed in front of the flexor retinaculum.
C. The normal sensation on the back of the medial one and one-half fingers over the proximal phalanges was caused by the fact that the posterior cutaneous branch of the ulnar nerve arises about 2 1/2 inches proximal to the flexor retinaculum and was spared.
D. The inability to hold the piece of paper was caused by the paralysis of the adductor pollicis muscle, which is supplied by the deep branch of the ulnar nerve.
E. There was no sensory loss on the palm of the hand because the palmar cutaneous branch of the ulnar nerve was not cut.

**A 50-year-old woman complaining of severe "pins and needles" in her right hand and lateral fingers visited her physician. She said that she had experienced difficulty in buttoning up her clothes when dressing. On physical examination the patient pointed to her thumb, index, middle, and ring fingers as the areas where she felt discomfort. No objective impairment of sensation was found in these areas. The muscles of the thenar eminence appeared to be functioning normally, although there was some loss of power compared with the activity of the muscles of the left thenar eminence.**

7. The following facts concerning this patient are correct *except:*
A. Altered skin sensation was felt in the skin areas supplied by the digital branches of the median nerve.
B. The muscles of the thenar eminence showed some evidence of wasting as seen by flattening of the thenar eminence.
C. The muscles of the thenar eminence are supplied by the recurrent muscular branch of the median nerve.
D. The median nerve enters the palm through the carpal tunnel.

C. يترح الربع العلوي الوحشي للثدي إلى العقد اللمفية الصدرية أو الإبطية الأمامية.
D. يمكن جس العقد اللمفية الصدرية المتضخمة مقابل العنق الجراحي للعضد.
E. انتشر الورم الخبيث عبر الأوعية اللمفية إلى العقد اللمفية الصدرية.

**كانت سكرتيرة – شابة تركض من المكتب عندما واجهت بابا زجاجيا يتأرجح عائدا باتجاه وجهها. لكي تحمي نفسها وضعت يدها اليسرى امام وجهها فاندفعت هذه اليد بعنف خلال الزجاج محطمة إياه. لدى قبولها إلى المشفى كانت تنزف بشدة من جرح سطحي في مقدمة معصمها الأيسر. كما تبين وجود نقص حسي فوق الوجه الراحي للإصبع ونصف الأنسيين مع حس طبيعي على الوجه الظهري لهذه الأصابع فوق السلاميتين الوسطى والدانية. وقد وجدت المريضة صعوبة في الإمساك بقطعة ورق بين إصبعي السبابة والوسطى الأيسرين. جميع الأوتار المثنية الطويلة لديها كانت سليمة.**

6. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. قطع الشريان الكعبري أمام قيد المثنيات، وهذا يفسر سبب النزف الغزير.
B. إن فقدان الحس الجلدي على الوجه الراحي للإصبع والنصف الأنسيين ناجم عن قطع العصب الزندي أثناء عبوره أمام قيد المثنيات.
C. الحس الطبيعي على ظهر الإصبع ونصف الأنسيين فوق السلاميتين الدانيتين ناجم عن حقيقة أن الفرع الجلدي الخلفي للعصب الزندي ينشأ قبل حوالي 2.5 بوصة من قيد المثنيات وأنه استثني من الإصابة.
D. نجمت عدم القدرة على إمساك قطعة الورق عن شلل العضلة المقربة للإبهام، التي تتعصب بالفرع العميق للعصب الزندي.
E. لم يكن هناك أي ضياع حسي على راحة اليد لأن الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي لم يقطع.

**زارت امرأة عمرها 50 عاما طبيبها شاكية من حس إبر ودبابيس بشكل شديد في يدها اليمنى وأصابعها الوحشية. وقالت بأنها تعاني من صعوبة تزرير ثيابها عند ارتدائها. بالفحص السريري أشارت المريضة إلى الباحات التي تشعر فيها بعدم الراحة وهي الإبهام والسبابة والوسطى والبنصر. لم يكن يوجد نقصان حس موضوعي في تلك الباحات. بدت عضلات بارزة الألية انها تعمل بشكل سوي، رغم وجود بعض الضياع في القوة بالمقارنة مع فعالية عضلات الألية اليسرى.**

7. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
A. تبدل حس الجلد يشعر به في الباحات الجلدية التي تعصبها الفروع الإصبعية للعصب المتوسط.
B. أظهرت عضلات بارزة الألية بعض علامات الضمور كتلك المشاهدة في تسطح بارزة الألية.
C. تتعصب عضلات بارزة الألية بالفرع العضلي الراجع للعصب المتوسط.
D. يدخل العصب المتوسط راحة اليد عبر النفق الرسغي.

E. The median nerve occupies a large space between the tendons behind the flexor retinaculum.
F. This patient has carpal tunnel syndrome.

**A 64-year-old man consulted his physician because he had noticed during the past 6 months a thickening of the skin at the base of his left ring finger. As he described it: "There appears to be a band of tissue that is pulling my ring finger into the palm." On examination of the palms of both hands, a localized thickening of subcutaneous tissue could be felt at the base of the left ring and little fingers. The metacarpophalangeal joint of the ring finger could not be fully extended, either actively or passively.**

8. The following facts concerning this patient are correct *except:*
   A. The deep fascia beneath the skin of the palm is thickened to form the palmar aponeurosis.
   B. The distal end of the aponeurosis gives rise to five slips to the five fingers.
   C. Each slip is attached to the base of the proximal phalanx and to the fibrous flexor sheath of each finger.
   D. Fibrous contraction of the slip to the ring finger resulted in permanent flexion of the metacarpophalangeal joint.
   E. The patient had Dupuytren's contracture.

**A 15-year-old girl, while demonstrating to her friends her proficiency at standing on her hands, suddenly went off balance and put all her body weight on her left outstretched hand. A distinctive cracking noise was heard, and she felt a sudden pain in her left shoulder region. On examination in the emergency department, the smooth contour of her left shoulder was absent. The clavicle was obviously fractured, and the edges of the bony fragments could be palpated.**

9. The following facts concerning this case are correct *except:*
   A. The clavicle is one of the most common bones in the body to be fractured.
   B. Anatomically, the weakest part of the clavicle is the junction of the medial and middle thirds, and this is where the fracture commonly occurs.
   C. The lateral bony fragment is depressed downward by the weight of the arm.
   D. The lateral fragment is pulled forward and medially by the pectoral muscles.
   E. The medial fragment is elevated by the sternocleidomastoid muscle.
   F. The supraclavicular nerves or a communicating vein between the cephalic and internal jugular vein may be damaged by the bone fragments.

**A 63-year-old man fell down a flight of stairs and sustained a fracture of the lower end of the left radius. On examination the distal end of the radius was displaced posteriorly. This patient had sustained a Colles' fracture.**

0. The following facts concerning this case are correct *except:*
   A. Occasionally the styloid process of the ulna is also fractured.
   B. The median nerve may be injured at the time of the fall.

E. يشغل العصب المتوسط حيزاً كبيراً بين الأوتار خلف قيد الثنيات.
F. هذه المريضة مصابه بمتلازمة النفق الرسغي.

**استشار رجل عمره 64 عاماً طبيبه بعد ملاحظته خلال شهور الستة الماضية تسمكاً في جلد قاعدة البنصر اليسرى. حسب وصفه لحالته: يبدو انه يوجد شريط نسيجي يجر البنصر باتجاه الراحة . وبفحص راحتي كلتا اليدين تم جس تسمك موضع في النسيج تحت الجلد عند قاعدة البنصر والخنصر الأيسرين. ولم يمكن بسط المفصل السنعي السلامي للبنصر بشكل تام لا بشكل فعال ولا منفعل.**

8. الحقائق التالية حول هذا المريض صحيحة ما عدا:
   A. اللفافة العميقة تحت جلد الراحة قد تسمكت لتشكل السفاق الراحي.
   B. تعطي النهاية القاصية للسفاق خمسة أقسام للأصابع الخمسة.
   C. يرتكز كل قسم على قاعدة السلامية الدانية وعلى الغمد المثني الليفي لكل إصبع.
   D. يؤدي الانكماش الليفي في القسم المتجه نحو البنصر إلى ثني دائم للمفصل السنعي السلامي.
   E. هذا المريض مصاب بتقفع دوبويتران.

**اثناء قيام فتاة عمرها 15 سنة باستعراض براعتها في الوقوف على يديها أمام أصدقائها، فقدت فجأة توازنها فوضعت كامل ثقل جسدها على يدها اليسرى الممدودة. سُمع صوت فرقعة مميز وشعرت المريضة بألم مفاجئ في ناحية كتفها الأيسر. لدى فحصها في جناح الإسعاف لوحظ غياب المحيط الأملس للكتف الأيسر وقد كانت الترقوة مكسورة بشكل واضح مع إمكانية جس حواف القطع العظمية.**

9. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:
   A. الترقوة هي أحد أشيع عظام الجسم تعرضاً للكسور.
   B. تشريحياً يكون أضعف جزء من الترقوة هو الوصل بين الثلثين الأنسي والمتوسط وهذا هو مكان حدوث الكسر عادة.
   C. تنخفض القطعة العظمية الوحشية نحو الأسفل تحت تأثير وزن الذراع.
   D. تسحب القطعة الوحشية نحو الأمام والأنسي بفعل العضلات الصدرية.
   E. ترفع القطعة الأنسية للأعلى بفعل العضلة القصية الترقوية الخشائية.
   F. يمكن أن تصاب الأعصاب فوق الترقوة أو الوريد الوصالي بين الوريدين الرأسي والوداجي الباطن بالقطع العظمية.

**سقط رجل عمره 63 سنة فوق عدة درجات وأصيب بكسر في النهاية السفلى لعظم الكعبرة الأيسر. بالفحص كانت النهاية القاصية للكعبرة منزاحة للخلف. هذا المريض مصاب بكسر كوليس.**

10. الحقائق التالية حول هذه الحالة صحيحة ما عدا:
   A. يصاب أحياناً الناتئ الإبري للزند بالكسر أيضاً.
   B. قد يتأذى العصب المتوسط وقت حدوث السقوط.

C. When the fracture is reduced, the styloid process of the radius should come to lie about 3/4 inch (1.9 cm) proximal to that of the ulna.
D. The fracture produces posterior angulation of the distal fragment of the radius.
E. On reduction of the fracture the distal end of the radius should lie at an angle of 15° anteriorly.
F. The hand should always be splinted in the position of function.

**A 22-year-old medical student fell off her bicycle onto her outstretched hand. She thought she had sprained her right wrist joint and treated herself by binding her wrist with an elastic bandage. Three weeks later she was still experiencing pain on moving her wrist and decided to visit the emergency department. On exmaination of the dorsal surfaces of both hands, with the fingers and thumbs fully extended, a localized tenderness could be felt in the anatomic snuffbox of her right hand. A diagnosis of fracture of the right scaphoid bone was made.**

11. The following facts concerning this patient are correct *except:*
A. The fracture line on the scaphoid bone may deprive the proximal fragment of its arterial supply.
B. A bony fragment deprived of its blood supply may undergo ischemic necrosis.
C. Because the scaphoid bone articulates with other bones the fracture line may enter a joint cavity and become bathed in snyovial fluid, which would inhibit repair.
D. The scaphoid bone is an easy bone to immobilize because of its small size.
E. Fractures of the scaphoid bone have a high incidence of nonunion.

**A 6-year-old boy, running along a concrete path with a glass jam jar in his hand, slipped and fell. The glass from the broken jar pierced the skin on the front of his left wrist. On examination a small wound was present on the front of the left wrist and the palmaris longus tendon had been severed. The thumb was laterally rotated and adducted, and the boy was unable to oppose his thumb to the other fingers. There was loss of skin sensation over the lateral half of the palm and the palmar aspect of the lateral three and one-half fingers.**

12. The following facts concerning this patient are correct *except:*
A. Sensory loss of the distal part of the dorsal surfaces of the lateral three and one-half fingers was experienced.
B. The median nerve lies superficial to the palmaris longus proximal to the flexor retinaculum and was severed by the piece of glass.
C. The median nerve lies in the interval between the tendons of flexor digitorum superficialis and the flexor carpi radialis muscles just proximal to the wrist joint.
D. Adduction of the thumb was produced by the contraction of the adductor pollicis muscle, which is supplied by the ulnar nerve.
E. The palmar cutaneous branch of the median nerve had been severed.

C. عندما يرد الكسر يجب أن يتوضع الناتئ الإبري للكعبرة أعلى (دانياً) من الناتئ الإبري للزند بثلاثة أرباع البوصة (1.9 سم).
D. يسبب الكسر تزوياً خلفياً للقطعة القاصية للكعبرة.
E. عندما يرد الكسر يجب أن تتوضع النهاية القاصية للكعبرة بزاوية 15° درجة نحو الأمام.
F. يجب أن تثبت اليد دائماً بجبيرة في الوضعية الوظيفية.

**سقطت طالبة طب عمرها 22 عاماً عن دراجتها على يدها الممدودة. ظنت بأن معصمها الأيمن قد اصيب بالوثي؛ وعالجت نفسها بتضميد معصمها بعصابة مطاطية. بعد ثلاثة أسابيع كانت لا تزال تعاني من الألم لدى تحريك معصمها وقررت زيارة قسم الإسعاف. بالفحص السريري للسطح الظهري لكلتا اليدين والأصابع والإبهام مبسوطة بشكل تام بدا عند الجس وجود إيلام موضع في المسعط التشريحي لليد اليمنى. وضع تشخيص كسر في العظم الزورقي الأيمن.**

**11. الحقائق التالية حول هذه المريضة صحيحة ما عدا:**
A. يمكن لخط الكسر على العظم الزورقي أن يحرم القطعة الدانية من ترويتها الشريانية.
B. قد تخضع القطعة العظمية المحرومة من ترويتها الدموية لتنخر إقفاري.
C. بما أن العظم الزورقي يتمفصل مع عظام أخرى فقد يدخل خط الكسر الجوف المفصلي ويصبح مغموراً بالسائل الزليلي، والذي سيثبط الترميم.
D. من السهل تثبيت العظم الزورقي بسبب صغر حجمه.
E. تمتلك كسور العظم الزورقي نسبة عالية من عدم الاندمال.

**كان يركض طفل عمره 6 سنوات على طول ممر إسمنتي حاملاً قطرميز مربى زجاجي في يده عندما تزحلق وسقط على الأرض. اخترقت قطعة من زجاج القطرميز المكسور جلد مقدمة معصمه الأيسر. بالفحص وجد جرح صغير في مقدمة المعصم مع انقطاع وتر الراحية الطويلة. كان الإبهام في وضعية الدوران الوحشي والتقريب وكان الطفل غير قادر على مقابلة إبهامه مع بقية الأصابع. كان يوجد غياب في الحس الجلدي فوق النصف الوحشي لراحة اليد والوجه الراحي للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.**

**12. الحقائق التالية حول هذا المريض صحيحة ما عدا:**
A. معاناة المريض من فقدان الحس فوق الجزء القاصي للسطوح الظهرية للأصابع الثلاثة ونصف الوحشية.
B. يتوضع العصب المتوسط سطحياً بالنسبة للراحية الطويلة قبل قيد المثنيات وقد قطع بقطعة الزجاج.
C. يتوضع العصب المتوسط في المسافة بين أوتار العضلة المثنية السطحية للأصابع ووتر العضلة المثنية الكعبرية للرسغ تماماً قبل مفصل المعصم.
D. نجم تقريب الإبهام عن تقلص العضلة المقربة للإبهام، والتي تتعصب بالعصب الزندي.
E. لقد تم قطع الفرع الجلدي الراحي للعصب المتوسط.

# أجوبة المسائل السريرية
# Answers to Clinical Problems

1. E. The lymph vessels from the index finger drain into the infraclavicular nodes.
2. C. The suprascapular nerve, the nerve to the subclavius, the musculocutaneous nerve, and the axillary nerve were made functionless.
3. B. Under age 6 years the head of the radius is of a relatively small size and may easily be pulled out of the anular ligament by traction on the forearm.
4. E. The integrity of the axillary nerve is tested by touching the skin over the lower half of the deltoid muscle. The skin of the curve of the shoulder, including the skin covering the upper half of the deltoid muscle, is supplied by the supraclavicular nerves.
5. D. The enlarged pectoral lymph nodes can be palpated against the posterior surface of the contracted pectoralis major muscle.
6. A. The radial artery does not enter the palm by passing in front of the flexor retinaculum; it does so by passing forward between the two heads of the first dorsal interosseous muscles between the first and second metacarpal bones. It was the ulnar artery that was cut with the ulnar nerve in front of the flexor retinaculum.
7. E. The median nerve occupies a small restricted space in the carpal tunnel.
8. B. The distal end of the palmar aponeurosis gives rise to four slips, which pass to the four medial fingers.
9. B. Anatomically, the weakest part of the clavicle is the junction of the middle and lateral thirds, and that is where the fracture occurred in this patient.
10. C. The normal position of the tip of the styloid process of the radius is about 3/4 inch (1.9 cm) distal to that of the ulna
11. D. The scaphoid bone is a difficult bone to immobilize because of its position and small size.
12. B. The median nerve lies deep to the palmaris longus tendon proximal to the flexor retinaculum.

1. E. تنزح الأوعية اللمفية من إصبع السبابة إلى العقد تحت الترقوة.
2. C. أصبحت الأعصاب فوق الكتف وعصب تحت الترقوة والعصب العضلي الجلدي والعصب الإبطي غير وظيفية.
3. B. يكون رأس الكعبرة تحت عمر 6 سنوات صغيراً نسبياً وقد يسحب بسهولة خارج الرباط الحلقي بالشد على الساعد.
4. E. تختبر سلامة العصب الإبطي بلمس الجلد فوق النصف السفلي للعضلة الدالية. أما جلد انحناء الكتف بما في ذلك الجلد المغطي للجزء العلوي للعضلة الدالية فيتعصب بالأعصاب فوق الترقوة.
5. D. يمكن جس العقد اللمفية الصدرية المتضخمة مقابل السطح الخلفي للعضلة الصدرية الكبيرة المتقلصة.
6. A. لا يدخل الشريان الكعبري راحة اليد بالعبور أمام قيد المثنيات بينما يفعل ذلك بالعبور باتجاه الأمام بين رأسي العضلة بين العظام الظهرية الأولى بين العظمين السنعيين الأول والثاني. الشريان الزندي هو الذي قطع مع العصب الزندي أمام قيد المثنيات.
7. E. يشغل العصب المتوسط حيزاً صغيراً ومحدوداً في النفق الرسغي.
8. B. تعطي النهاية القاصية للسفاق الراحي أربعة أقسام تمر إلى الأصابع الأربعة الأنسية.
9. B. تشريحياً يكون أضعف جزء من الترقوة هو الوصل بين الثلثين الوحشي والمتوسط وهذا هو المكان الذي حدث فيه الكسر لدى هذه المريضة.
10. C. الموقع الطبيعي لذروة الناتئ الإبري للكعبرة أبعد من ذلك التابع للزند بحوالي 3/4 بوصة (1.9 سم).
11. D. من الصعب تثبيت العظم الزورقي بسبب موقعه وصغر حجمه.
12. B. يتوضع العصب المتوسط عميقاً بالنسبة لوتر الراحية الطويلة قبل قيد المثنيات.

# نموذج أسئلة الهيئة الوطنية الأمريكية

# National Board Type Questions

**Select the best response:**

1. The following structures pass posterior to the flexor retinaculum of the wrist *except* the:
   A. Flexor digitorum superficialis tendons
   B. Median nerve
   C. Flexor pollicis longus tendon
   D. Ulnar nerve
   E. Anterior interosseous nerve
2. The following tendons are inserted into the base of the proximal phalanx of the thumb *except* the:
   A. Extensor pollicis brevis
   B. Abductor pollicis longus
   C. Oblique head of adductor pollicis
   D. Flexor pollicis brevis
   E. First palmar interosseous
3. The following muscles abduct the hand at the wrist joint *except* the:
   A. Flexor carpi radialis
   B. Abductor pollicis longus
   C. Extensor carpi radialis longus
   D. Extensor digiti minimi
   E. Extensor pollicis longus
4. The following bones form the proximal row of carpal bones *except* the:
   A. Lunate
   B. Pisiform
   C. Scaphoid
   D. Triquetral
   E. Trapezium
5. The tendons of the following muscles form the rotator cuff *except* the:
   A. Teres minor
   B. Supraspinatus
   C. Subscapularis
   D. Teres major
   E. Infraspinatus

**Match the statement on the left with the correct nerve on the right**

6. Hyperextension of the proximal phalanges of the little and ring fingers (i.e., clawhand) can result from damage to the ____________ nerve.
7. Wristdrop can result from damage to the ____________ nerve.
8. An inability to oppose the thumb to the little finger can result from damage to the ____________ nerve.
   A. Ulnar
   B. Axillary
   C. Radial
   D. Median

**Match the sensory innervation of the skin of the hand and fingers on the left with the most appropriate nerve on the right:**

9. Nail bed of index finger
10. Medial side of palm
11. Dorsal surface of root of thumb

◆ **اختر الإجابة الأفضل:**

**1. تمر البنى التالية خلف قيد المثنيات في المعصم ما عدا:**
A. أوتار المثنية السطحية للأصابع.
B. العصب المتوسط.
C. وتر مثنية الإبهام الطويلة.
D. العصب الزندي.
E. العصب بين العظمين الأمامي

**2. ترتكز الأوتار التالية على قاعدة السلامية الدانية للإبهام ما عدا**
A. باسطة الإبهام القصيرة.
B. المبعدة الطويلة للإبهام.
C. الرأس المائل للمقربة للإبهام.
D. مثنية الإبهام القصيرة.
E. بين العظام الراحية الأولى.

**3. تبعد العضلات التالية اليد عند مفصل المعصم ما عدا:**
A. المثنية الكعبرية للرسغ.
B. المبعدة الطويلة للإبهام.
C. الباسطة الكعبرية الطويلة للرسغ.
D. باسطة الخنصر.
E. باسطة الإبهام الطويلة.

**4. تشكل العظام التالية الصف الداني لعظام الرسغ ما عدا:**
A. الهلالي.
B. الحمصي.
C. الزورقي.
D. المثلثي.
E. المربعي.

**5. تشكل أوتار العضلات التالية الكفة المدورة ما عدا:**
A. المدورة الصغيرة.
B. فوق الشوكة.
C. تحت الكتف.
D. المدورة الكبيرة.
E. تحت الشوكة.

◆ **قابل العبارة في الأيسر (الأعلى في هذه الصفحة) مع العصب الصحيح في الأيمن (الأسفل في هذه الصفحة).**

**6. فرط بسط السلامية الدانية للخنصر والبنصر (أي اليد المخلبية) ينجم عن أذية العصب.**

**7. يمكن أن ينجم تدلي الرسغ عن أذية العصب.**

**8. يمكن أن تنجم عدم المقدرة على مقابلة الإبهام مع الخنصر عن أذية العصب.**
A. الزندي.
B. الإبطي.
C. الكعبري.
D. المتوسط.

◆ **قابل التعصيب الحسي لجلد اليد والأصابع في الأعلى (الأيسر) مع العصب الأكثر ملاءمة في الأسفل (الأيمن):**

**9. سرير ظفر السبابة.**
**10. الجانب الأنسي لراحة اليد.**
**11. السطح الظهري لجذر الإبهام.**

12. Medial side of palmar aspect of ring finger
   A. Median nerve
   B. Radial nerve
   C. Dorsal cutaneous branch of ulnar nerve
   D. Superficial branch of ulnar nerve
   E. Palmar cutaneous branch of ulnar nerve

**Match the nerves on the left with their origins from the brachial plexus on the right:**

13. Musculocutaneous nerve
14. Suprascapular nerve
15. Median nerve
16. Thoracodorsal nerve
17. Axillary nerve
   A. Posterior cord
   B. Lateral cord
   C. Both medial and lateral cords
   D. Upper trunk
   E. None of the above

**Multiple choice:**

18. The quadrangular space is bounded by the following structures *except* the:
   A. Surgical neck of the humerus
   B. Long head of triceps
   C. Deltoid
   D. Teres major
   E. Teres minor

19. The lymph from the upper lateral quadrant of the breast drains mainly into the:
   A. Lateral axillary nodes
   B. Internal thoracic nodes
   C. Posterior axillary nodes
   D. Anterior axillary nodes
   E. Deltopectoral group of nodes

20. The radial nerve gives off the following branches in the posterior compartment of the arm *except* the:
   A. Lateral head of the triceps
   B. Lower lateral cutaneous nerve of the arm
   C. Medial head of the triceps
   D. Brachioradialis
   E. Anconeus

21. The medial collateral ligament of the elbow joint is closely related to the following structure:
   A. Brachial artery
   B. Radial nerve
   C. Ulnar artery
   D. Basilic vein
   E. Ulnar nerve

22. All of the following statements concerning the brachial plexus are true *except:*
   A. The roots C8 and T1 join to form the lower trunk.
   B. The roots, trunks, and divisions are not located in the axilla.
   C. The nerve that innervates the levator scapulae is a branch of the upper trunk.

12. الجانب الأنسي للوجه الراحي للبنصر.
A. العصب المتوسط.
B. العصب الكعبري.
C. الفرع الجلدي الظهري للعصب الزندي.
D. الفرع السطحي للعصب الزندي.
E. الفرع الجلدي الراحي للعصب الزندي.

♦ **قابل الأعصاب في الأعلى (الأيسر) مع مناشئها من الضفيرة العضدية في الأسفل (الأيسر):**

13. العصب العضلي الجلدي.
14. العصب فوق الكتف.
15. العصب المتوسط.
16. العصب الصدري الظهري.
17. العصب الإبطي.
A. الحبل الخلفي.
B. الحبل الوحشي.
C. كلا الحبلين الأنسي والوحشي.
D. الجذع العلوي.
E. ولا واحد مما سبق.

♦ **اختيار متعدد:**

18. **يتحدد الحيز المربعي بالبنى التالية ما عدا:**
A. العنق الجراحي للعضد.
B. الرأس الطويل لثلاثية الرؤوس.
C. الدالية.
D. المدورة الكبيرة.
E. المدورة الصغيرة.

19. **ينزح لمف الربع العلوي الوحشي لغدة الثدي بشكل رئيسي إلى:**
A. العقد الإبطية الجانبية.
B. العقد الصدرية الباطنة.
C. العقد الإبطية الخلفية.
D. العقد الإبطية الأمامية.
E. مجموعة العقد الدالية الصدرية.

20. **يعطي العصب الكعبري الفروع التالية في الحيز الخلفي للعضد ما عدا:**
A. الرأس الوحشي لثلاثية الرؤوس.
B. العصب العضدي الجلدي الوحشي السفلي.
C. الرأس الأنسي لثلاثية الرؤوس.
D. العضدية الكعبرية.
E. المرفقية.

21. **يتجاور الرباط الجانبي الأنسي لمفصل المرفق بشكل وثيق مع البنية التالية:**
A. الشريان العضدي.
B. العصب الكعبري.
C. الشريان الزندي.
D. الوريد القاعدي.
E. العصب الزندي.

22. **فيما يتعلق بالضفيرة العضدية، كل العبارات التالية صحيحة ما عدا:**
A. تتحد الجذور C8 و T1 لتشكل الجذع السفلي.
B. لا تتوضع الجذور ولا الجذوع ولا الانقسامات في الإبط.
C. العصب الذي يعصب العضلة الرافعة للوح الكتف هو فرع من الجذع العلوي.

D. The cords are named according to their position relative to the first part of the axillary artery.
E. No nerves originate as branches from the individual divisions of the brachial plexus.

23. The anterior fascial compartment of the forearm contains the following arteries *except* the:
A. Brachial
B. Anterior interosseous
C. Radial
D. Ulnar
E. Profunda

24. The boundaries of the anatomic snuffbox include the following *except* the:
A. Abductor pollicis brevis
B. Extensor pollicis longus
C. Extensor pollicis brevis
D. Abductor pollicis longus

25. The following structures are attached to the greater tuberosity of the humerus *except* the:
A. Supraspinatus muscle
B. Coracohumeral ligament
C. Teres minor muscle
D. Infraspinatus muscle
E. Subscapularis muscle

26. The following structures form the boundaries to the superior entrance into the axilla *except* the:
A. Clavicle
B. Coracoid process
C. Upper border of scapula
D. Outer border of first rib

27. The carpal tunnel contains the following important structures *except* the:
A. Flexor pollicis longus tendon
B. Flexor digitorum profundus tendons
C. Median nerve
D. Flexor carpi radialis tendon
E. Flexor digitorum superficialis tendons

D. تسمية الحبال تكون حسب موقعها بالنسبة للجزء الأول من الشريان الإبطي.
E. لا تنشأ أية أعصاب كفروع من الانقسامات الفردية للضفيرة العضدية.

**23. يحتوي الحيز اللفافي الأمامي للساعد على الشرايين التالية ما عدا:**
A. العضدي.
B. بين العظمين الأمامي.
C. الكعبري.
D. الزندي.
E. العميق.

**24. تتضمن حدود المسعط التشريحي ما يلي ما عدا:**
A. المبعدة القصيرة للإبهام.
B. باسطة الإبهام الطويلة.
C. باسطة الإبهام القصيرة.
D. المبعدة الطويلة للإبهام.

**25. تتصل البنى التالية بالأحدوبة الكبيرة للعضد ما عدا:**
A. العضلة فوق الشوكة.
B. الرباط الغرابي العضدي.
C. العضلة المدورة الصغيرة.
D. العضلة تحت الشوكة.
E. العضلة تحت الكتف.

**26. تشكل البنى التالية حدود المدخل العلوي إلى الإبط ما عدا:**
A. الترقوة.
B. الناتئ الغرابي.
C. الحافة العلوية للوح الكتف.
D. الحافة الخارجية للضلع الأولى.

**27. يحتوي النفق الرسغي البنى الهامة التالية ما عدا:**
A. وتر مثنية الإبهام الطويلة.
B. أوتار المثنية العميقة للأصابع.
C. العصب المتوسط.
D. وتر المثنية الكعبرية للرسغ.
E. أوتار المثنية السطحية للأصابع.

# إجابات نموذج أسئلة الهيئة الوطنية الأمريكية

# Answers to National Board Type Questions

D .1
B .2
D .3
E .4
D .5
A .6
C .7

D .8
A .9
E .10
B .11
D .12
B .13
D .14

C .15
A .16
A .17
C .18
D .19
D .20
E .21

D .22
E .23
A .24
E .25
B .26
D .27